عملی ٹیکسٹ بُک جغرافیہ

برائے انٹر میڈیٹ کلاسز

پنجاب کریکولم اینڈ ٹیکسٹ بُک بورڈ، لاہور

جملہ حقوق بحق پنجاب کریکولم اینڈ ٹیکسٹ بک بورڈ، لاہور محفوظ ہیں۔

تیار کردہ: پنجاب کریکولم اینڈ ٹیکسٹ بک بورڈ لاہور۔

منظور کردہ: وفاقی وزارتِ تعلیم حکومتِ پاکستان، اسلام آباد

اس کتاب کا کوئی حصہ نقل یا ترجمہ نہیں کیا جاسکتا اور نہ ہی اسے ٹیسٹ پیپرز، گائیڈ بکس، خلاصہ جات، نوٹس یا امدادی کُتب کی تیاری میں استعمال کیا جاسکتا ہے۔

مصنّف: (ریٹائرڈ) پروفیسر میاں محمد اسلم (مرحوم)

سابق صدر شعبہ جغرافیہ گورنمنٹ کالج لاہور۔

نگرانِ طباعت: شمس الرحمان، ماہر مضمون (جغرافیہ)

پنجاب کریکولم اینڈ ٹیکسٹ بک بورڈ، لاہور

ناشر: مطبع:

فنی معاونت: تعلیمی مرکز، اردو بازار لاہور

تاریخ اشاعت	ایڈیشن	طباعت	تعداد اشاعت	قیمت

حِصّہ اوّل

صفحہ نمبر

باب 1:	جغرافیہ میں محلِ وقوع کی اہمیت، خطوط عرض بلد اور طول بلد	1
باب 2:	زمین اور نقشے پر سمتیں معلوم کرنا	7
باب 3:	نقشہ جات، اقسام اور استعمال	19
باب 4:	پیمانے اور ان کی بناوٹ	25
باب 5:	سطح ظاہر کرنے کے طریقے	49
باب 6:	چٹانیں ان کی پہچان اور موسمی آلات کا استعمال	66

حِصّہ دوم

باب 7:	اظلال (Map Projections)، اقسام اور استعمال	74
باب 8:	جغرافیائی اعداد و شمار ظاہر کرنے کے طریقے	92
باب 9:	تقسیمی نقشے	108
باب 10:	مقامی نقشہ فہمی اور رواجی علامات	115

حصّہ اوّل

(باب 1 تا باب 6)

(صفحہ 1 تا 72)

برائے جماعت گیارھویں

Part - 1

بِسۡمِ اللّٰہِ الرَّحۡمٰنِ الرَّحِیۡمِ ۝

باب:1

جغرافیہ میں محل وقوع کی اہمیت، خطوط عرض بلد اور طول بلد

Importance of Location in Geography and Lines of Latitude and Longitude

محل وقوع جغرافیہ کا ایک اہم موضوع ہے۔ دُنیا کے مختلف مقامات کے مطالعہ میں سب سے پہلے اُن کا محل وقوع جاننا ضروری ہوتا ہے نیز نقشہ بنانے کے لیے کسی مقام کا محل وقوع معلوم نہ ہو تو اُس کو صحیح جگہ پر دکھانا ناممکن ہوتا ہے۔ ایک گلوب پر دنیا کا نقشہ دیکھیں تو معلوم ہوگا کہ خطِ استوا کے متوازی اور اس کے عموداً لکیریں کھینچی گئی ہیں۔ عمودی لکیریں قطبین میں سے گزرتی ہیں۔ یہ عرض بلد اور طول بلد کے خطوط ہیں۔ خطوط طول بلد قطبین میں سے گزرتے ہیں۔ اس طرح یہ خطوط قطبین پر آپس میں مل جاتے ہیں۔ یہ خطوط نصف النہار کہلاتے ہیں۔ خطوط عرض بلد کا شمار خطِ استوا سے کیا جاتا ہے اس لیے خطِ استوا پر جو مقامات واقع ہیں اُن کا عرض بلد صفر ہے۔ خطوط طول بلد کا شمار اُس نصف النہار سے کیا جاتا ہے جو انگلستان کے ایک مقام گرینچ سے گزرتا ہے۔ اس نصف النہار پر جتنے مقامات واقع ہیں اُن کا طول بلد صفر درجہ ہے۔ اس خط کو نصف النہار اُولیٰ (پرائم میریڈین) کہتے ہیں۔

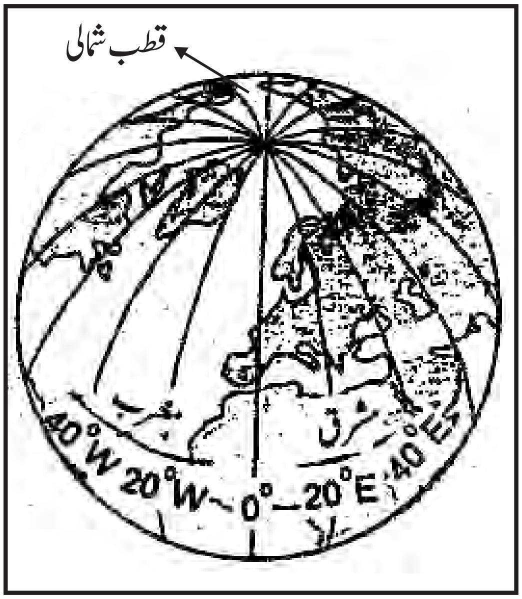
عرض بلد کا ایک درجہ تقریباً 111 کلومیٹر (69 میل) ہے لیکن ایک درجہ طول بلد کا فاصلہ مختلف ہے۔ خط استوا پر ایک درجہ طول بلد کا فاصلہ 111 کلومیٹر (69 میل) ہے لیکن جوں جوں خطِ استوا سے شمال یا جنوب کی طرف بڑھتے جائیں خطوط نصف النہار بتدریج ایک دوسرے کے قریب ہوتے جاتے ہیں۔ °30 شمال اور جنوب پر طول بلد کا ایک درجہ $96\frac{1}{2}$ کلومیٹر (60 میل) اور قطبین پر صفر ہو جاتا ہے۔

مثال:

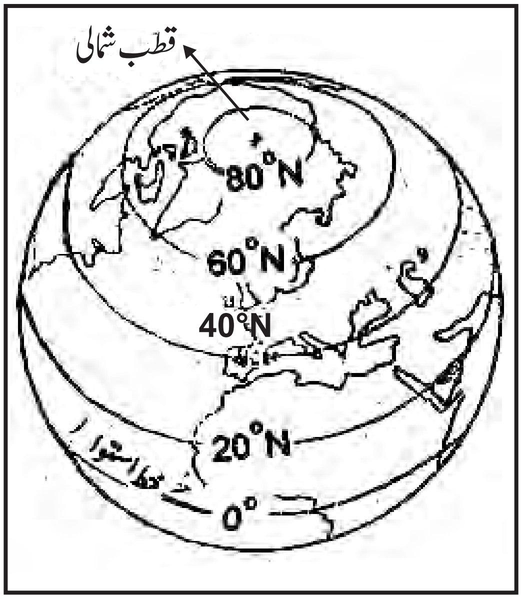
جب ہم کہتے ہیں کہ کراچی °25 شمالی عرض بلد اور °67 مشرقی طول بلد پر واقع ہے تو اس کا مطلب یہ ہوتا ہے کہ یہ شہر خطِ استوا سے 25 شمال کی طرف اور گرینچ کے نصف النہار سے °67 مشرق کی طرف واقع ہے۔

یہ بات یاد رہے کہ عرض بلد اور طول بلد خطوط کے نام نہیں بلکہ خطِ استوا اور خط نصف النہار سے زاویائی فاصلوں کے نام ہیں۔

خطوط طول بلد (Lines of Longitudes)



خطوط عرض بلد (Lines of Latitudes)



سرگرمی 1: مندرجہ ذیل اصلاحات کی تشریح کیجیے۔

(i) عرض بلد

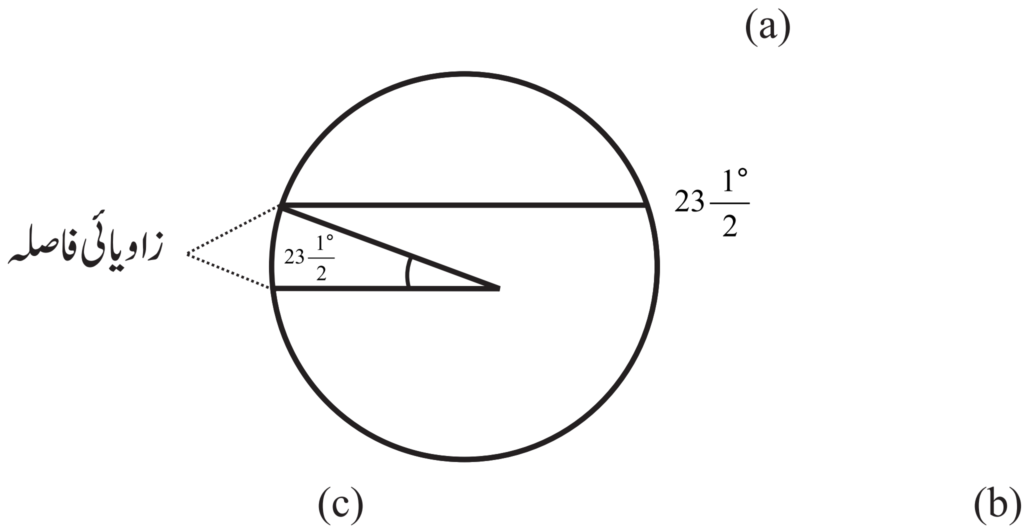
(ii) خطوط عرض بلد

(iii) طول بلد

(iv) خطول طول بلد

سرگرمی 2: نیچے دیے گئے خطوط عرض بلد کرہ ارض کے خاکے پر دکھایئے۔

(i) $23\frac{1}{2}^{\circ}$ (ii) °50 جنوب (iii) $66\frac{1}{2}^{\circ}$ شمال



سرگرمی 3: دنیا کے نقشے کو دیکھ کر وہ شہر معلوم کیجیے جن کے خطوط عرض بلد اور طول بلد مندرجہ ذیل ہیں۔

خطوط عرض بلد	خطوط طول بلد	نام شہر
(i) 34° جنوب	$151\frac{1}{4}^\circ$ مشرق	سڈنی (آسٹریلیا)
(ii) 31° شمال	$74\frac{1}{2}^\circ$ مشرق	
(iii) 21° شمال	40° مشرق	
(iv) 34° جنوب	$18\frac{1}{2}^\circ$ مشرق	
(v) $37\frac{1}{4}^\circ$ شمال	$122\frac{1}{2}^\circ$ مغرب	
(vi) 35° جنوب	$58\frac{1}{2}^\circ$ مغرب	

سرگرمی 4: دنیا کا نقشہ دیکھ کر ایسا مقام تلاش کیجیے جو تقریباً خط نصف النہار پر واقع ہو اور خط استوا کے قریب ترین ہو۔

وقت معلوم کرنا
(Know the Time)

طول بلد اور وقت کا تعلق (Relationship of Time with Longitudes)

خطوط طول بلد سے مختلف مقامات کے وقت کا تعین کیا جاتا ہے۔ ایک ہی طول بلد پر واقع تمام مقامات پر ایک ہی وقت ہوتا ہے۔ اس کی وجہ یہ ہے کہ زمین مغرب سے مشرق کی طرف گھومتی ہے۔ 24 گھنٹے 1440 منٹ میں پورا چکر لگاتی ہے گویا °360 کے لئے 1440 منٹ درکار ہیں۔ اس لئے °1 طول بلد میں 4 منٹ کا فرق ہوتا ہے۔

چنانچہ ہم خطوط طول بلد کی مدد سے مقامات پر اوقات کا فرق معلوم کر سکتے ہیں۔ مثال کے طور پر آپ کے شہر سے مقام A °15 طول بلد مشرق کی طرف ہے اور مقام B °15 مغرب کی طرف تو مقام A پر وقت ایک گھنٹہ آگے اور مقام B پر ایک گھنٹہ پیچھے ہوگا۔

مثال 1:

ٹوکیو (°140 مشرق) اور کراچی (°67 مشرق) میں °73 طول بلد کا فرق ہے۔ اس لئے ان دونوں شہروں میں مقامی وقت کے لحاظ سے 4 × 73 یعنی 292 منٹ (4 گھنٹے 52 منٹ) کا فرق ہوگا۔ اس لئے جب کراچی میں 12 بجتے ہیں تو ٹوکیو کی مقامی گھڑیاں 4 بجکر 52 منٹ پر ہوتی ہیں۔

مثال 2:

جب گرینچ میں دن کے 2 بجے کا وقت ہو تو لاہور (°74 مشرق) کا مقامی وقت کیا ہوگا؟

لاہور اور گرینچ کے درمیان طول بلد کے درجوں کا فرق = $0° - 74° = 74°$

وقتوں کا فرق = $74° \times 4$ منٹ = 296 منٹ = 4 گھنٹے − 56 منٹ

گرینچ کا وقت = 2 بجے دن

لاہور کا مقامی وقت = 2 گھنٹے + 4 گھنٹے − 56 منٹ = 6 بجکر 56 منٹ شام

سرگرمی 5: جب گرینچ میں دوپہر کا وقت ہو تو مندرجہ ذیل مقامات کا مقامی وقت معلوم کیجیے۔

سنگاپور، سڈنی، شکاگو، بیونس آئرس، انقرہ، کیپ ٹاؤن اور اسلام آباد۔

مقام اور طول بلد (معلوم)	مقام جس کا وقت درکار ہے	طول بلد مشرقی یا مغربی	طول بلد کے درجوں کا فرق	وقت کا فرق	وقت معلوم	وقت مطلوب
گرینچ ($0°$)	سنگاپور ($104\frac{1°}{2}$) سڈنی ( ) شکاگو ( ) بیونس آئرس ( ) انقرہ ( ) کیپ ٹاؤن ( ) اسلام آباد ( )	مشرقی	$104\frac{1°}{2}$	گھنٹے منٹ 6 - 58	12 بجے دوپہر	6 بجکر 58 منٹ شام

سرگرمی 6: مقامی وقت اور معیاری وقت میں کیا فرق ہے؟ مقامی وقت کی بجائے عام طور پر معیاری وقت کیوں استعمال کیا جاتا ہے؟

سرگرمی 7: جب گرینچ میں صبح کے دس بجتے ہیں تو ڈھاکہ میں سہ پہر کے 4 بجے ہوتے ہیں۔ ڈھاکہ کا طول بلد معلوم کیجیے۔

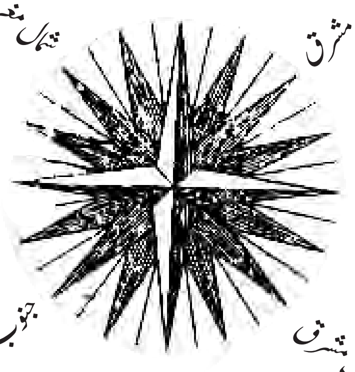
باب:2

زمین اور نقشے پر سمتیں معلوم کرنا

Locate Directions on the Earth and Map

چار اہم سمتوں کے نام شمال، جنوب، مشرق اور مغرب ہیں۔ ان کے درمیان اور بہت سی ثانوی سمتیں ہیں مثلاً شمال مشرق، جنوب مغرب، شمال مغرب، جنوب مشرق وغیرہ۔ دی گئی شکل میں واضح ہے کہ اگر ایک شخص کسی مقام پر شمال کی طرف منہ کر کے کھڑا ہو تو جنوب اس کے پیچھے، مشرق دائیں طرف اور مغرب بائیں طرف ہوگا۔

ایک اچھا قطب نما جو جہاز رانی کے لئے استعمال ہوتا ہے بتیس اطراف ظاہر کرتا ہے۔



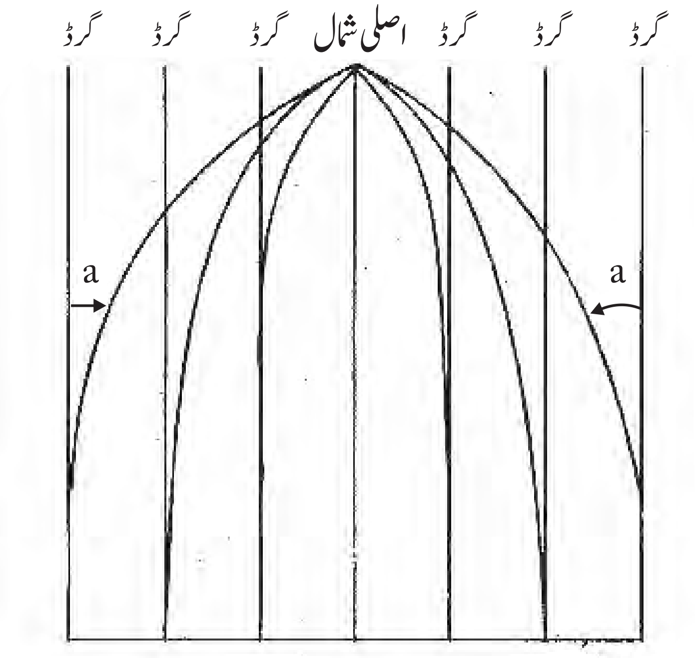
جغرافیائی شمال (اصلی شمال)، گرڈ شمال اور مقناطیسی شمال ہیں جن کی وضاحت مندرجہ ذیل ہے۔

جغرافیائی شمال یا اصلی شمال (Geographic North)

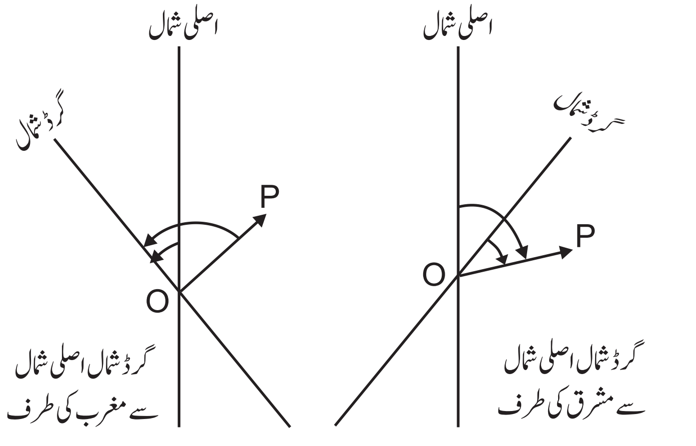
کسی مقام پر قطبی ستارہ جس سمت میں واقع ہو اسے اس مقام کا جغرافیائی یا اصلی شمال کہا جاتا ہے۔ زمین گیند کی مانند گول ہے اور شمالی قطب اس پر ایک نقطے جیسا مقام ہے جو قطبی ستارے کے تقریباً نیچے واقع ہے۔ اس لئے سطح زمین کے ہر مقام سے شمالی قطب کو ملانے والا خط شمالاً جنوباً واقع ہوگا۔ یہ خط طول بلد ہے جسے میریڈین بھی کہتے ہیں۔ ظاہر ہے کہ دو مختلف مقامات کے خطوط طول بلد متوازی نہیں ہو سکتے بلکہ وہ قطبین پر جا کر آپس میں مل جاتے ہیں۔

گرڈشمال (Grid North)

گرڈ شمال سے مراد وہ سمت ہے جو نقشے پر اُوپر کی طرف متوازی خطوط کو ظاہر کرتے ہیں۔ یہ گرڈ خطوط کہلاتے ہیں۔گرڈ (جال) مستطیل شکل کا ہوتا ہے۔اگر ہر جگہ گرڈ خطوط اصلی شکل کی طرف ہوں تو گرڈ مستطیل نہیں ہوسکتا۔گرڈ خطوط والے نقشے فوجی مقاصد کے لیے استعمال ہوتے ہیں۔



طریقہ یہ ہے کہ ایک معیاری طول بلد پر ایک گرڈ خط شمالاً جنوباً بنایا جاتا ہے۔باقی تمام گرڈ خطوط اس کے متوازی کھینچے جاتے ہیں جو جغرافیائی (اصلی شمال) کی طرف رُخ نہیں کرتے۔ بلکہ ہر ایک گرڈ ایک فرضی نقطے کی طرف اشارہ کرتا ہے جسے گرڈ شمال کہتے ہیں۔ نیچے دی گئی شکل سے واضح ہے کہ جب گرڈ خط معیاری میریڈین کے مشرق کی طرف ہوتو گرڈ شمال اصلی شمال سے مشرق کی طرف ہوگا۔گرڈ شمال اور اصلی شمال کا درمیانی زاویہ، زاویہ استدقاق (Angle of Convergence) کہلاتا ہے اوپر والی شکل میں زاویہ b،a، زاویہ استدقاق ہے۔



مقناطیسی شمال (Magnetic North)

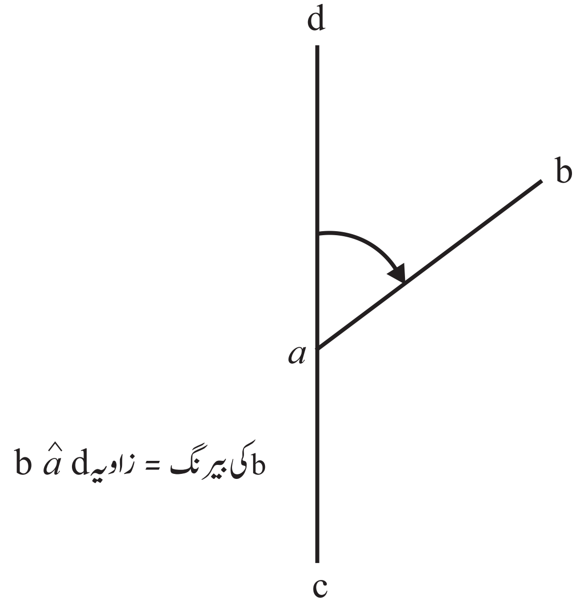
مقناطیسی شمال وہ سمت ہے جس طرف قطب نما کی مقناطیسی سوئی کا شمالی سِرا رُخ کرتا ہے۔ دوسرے الفاظ میں کسی مقام پر مقناطیسی شمالی قطب کی سمت کا نام ہے۔

جغرافیائی شمال (اصلی شمال) اور مقناطیسی شمال کا درمیانی زاویہ مقناطیسی میلان (Magnetic Declination) کہلاتا ہے۔

یاد رہے کہ مقناطیسی شمالی قطب ایک جگہ سے دوسری جگہ مختلف اوقات میں تبدیل ہوتا رہتا ہے۔

بیرنگ (Bearing)

وہ زاویہ جو کسی شے کا مشاہدہ کرنے والے مقام اور اس شے کو ملانے والا خط شمالاً جنوباً خط کے ساعت دار (clockwise) سمت میں بناتا ہے اس شے کی بیرنگ کہلاتا ہے۔ جیسا کہ ذیل کی شکل سے واضح ہے۔ اس شکل میں (c, d) جغرافیائی شمالاً جنوباً خط ظاہر کرتا ہے۔ مشاہدہ کرنے والا (a) مقام پر کھڑا ہے۔ اگر وہ مقام (b) کو دیکھے اور (a, b) کو ایک خط سے ملایا جائے تو زاویہ (a,b,d) مقام a سے مقام b کی بیرنگ ظاہر کرے گا۔



جغرافیائی یا اصلی شمال معلوم کرنا (Locate the Geographic North)

کسی مقام پر جغرافیائی شمال مندرجہ ذیل طریقوں سے معلوم کی جا سکتا ہے۔

(1) قطب نما سے۔

(2) سورج کے مشاہدے سے۔

(3) گھڑی کی مدد سے۔

(4) سورج کی یکساں بلندیوں سے۔

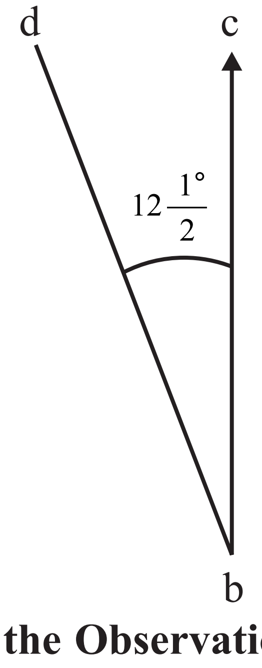
(5) قطبی ستارے کے مشاہدہ سے۔

1- قطب نما سے (With Compass)

قطب نما کی مقناطیسی سوئی شمالاً جنوباً رُخ ظاہر کرتی ہے۔ قطب نما کو ایسی جگہ رکھیے جہاں لوہے کی کوئی چیز قریب نہ ہو۔ اس کی سوئی ہمیشہ شمالاً جنوباً ٹھہرے گی۔ اس کا ایک سرا شمال (N) لکھا ہوتا ہے مقناطیسی شمال کا رُخ ظاہر کرے گا اگر اس مقام کا مقناطیسی میلان معلوم ہو تو اس کا جغرافیائی شمال آسانی سے معلوم کیا جا سکتا ہے۔

مثال: اگر کسی مقام کا مقناطیسی میلان °12½ مغرب ہو تو اس کا جغرافیائی شمال معلوم کیجیے۔

حل: مقناطیسی شمالاً جنوباً خط d،b کے ساتھ دائیں جانب c،b،d کا زاویہ °12½ بنائیے۔ خط c،b جغرافیائی شمال ظاہر کرے گا۔



2- سورج کے مشاہدہ سے (With the Observation of Sun)

شمالی نصف کرہ میں سورج تقریباً مشرق سے طلوع ہوتا ہے اور تقریباً مغرب میں غروب ہوتا ہے۔ مقامی وقت کے مطابق نو بجے کے قریب یہ تقریباً جنوب مشرق کی طرف ہوتا ہے۔ دوپہر کے وقت جنوب مغرب کی طرف اور تین بجے کے قریب جنوب مغرب کی سمت میں ہوتا ہے۔

سال میں دو موقعوں پر (21 مارچ اور 23 ستمبر کو) عین مشرق سے طلوع ہوتا اور عین مغرب میں غروب ہوتا ہے۔ سورج کے مشاہدہ سے ایک ہی نظر میں شمال تو معلوم ہو جاتا ہے لیکن اندازے سے صحیح سمت تعین نہیں ہو سکتی البتہ 21 مارچ اور 23 ستمبر کو اندازہ صحیح رُخ تعین کرتا ہے۔

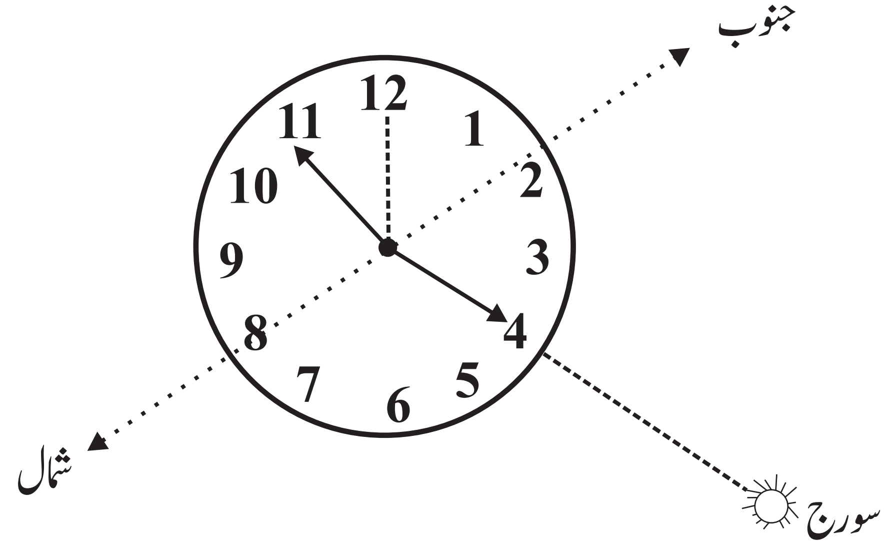
جنوبی نصف کرے میں صبح نو بجے کے قریب سورج شمال مشرق، دوپہر کے وقت شمال اور بعد دوپہر تین بجے شمال مغرب کی طرف ہوتا ہے۔

-3 گھڑی کی مدد سے (With the help of Clock)

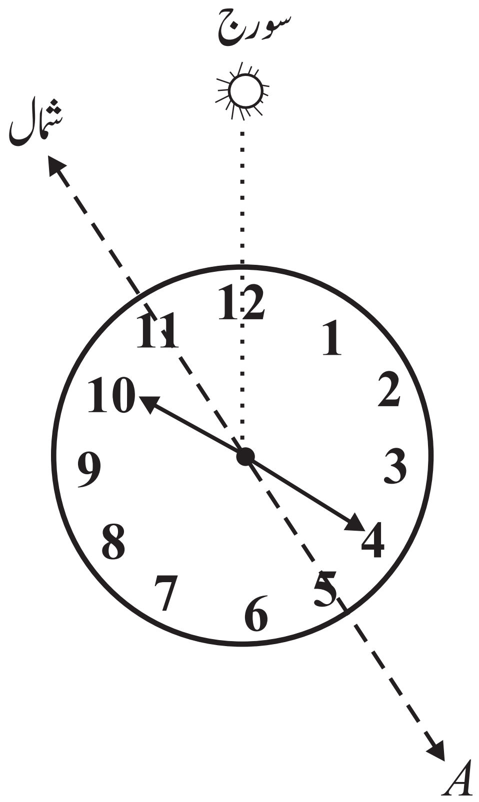
(i) شمالی نصف کرے میں: گھڑی کو اپنے ہاتھ کی ہتھیلی پر اسے طرح رکھیے کہ اس کا ڈائل اوپر کی طرف ہو۔ گھڑی کو اس قدر گھمائیے کہ گھنٹے کی سوئی رُخ سورج کی طرف ہو جائے۔ اب بارہ کو ایک فرضی خط کے ذریعے مرکز کے ساتھ ملائیے۔ گھنٹے کی سوئی اور اس فرضی خط سے جو زاویہ بنتا ہے اُس کو تنصیف کرنے والا خط جنوب کی سمت ظاہر کرے گا جس کی مخالف سمت میں اصلی شمال ہو گا۔

مثال:

بعد دوپہر تقریباً چار بجے یہ تجربہ کیا جائے تو 2 بجے کا ہندسہ تقریباً جنوب کی طرف ہو گا اور اس کے بالمقابل 8 کا ہندسہ تقریباً شمال کی سمت میں ہو گا۔



(ii) جنوبی نصف کرے میں: اس صورت میں 12 کے ہندسے کو ایک فرضی خط کے ذریعے ملایئے اور اس خط کو سورج کی سمت میں لے آیئے۔ گھنٹے کی سوئی اور فرضی خط سے جو زاویہ بنتا ہے اس کی تنصیف کرنے والا خط شمال کی سمت ظاہر کرے گا۔ اس تجربے کے لیے ایک خاص احتیاط یہ ہے کہ موسم گرما میں رُخ معلوم کرنے کے لئے گھڑی کا وقت ایک گھنٹہ پیچھے کر لینا چاہیے۔

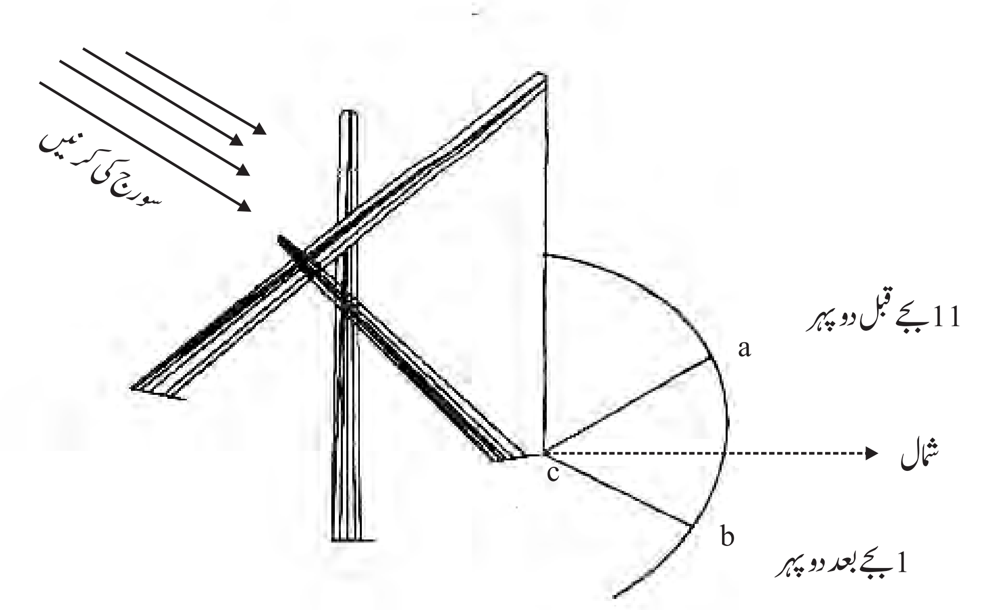


کسی جگہ دن کے وقت شمال معلوم کرنے یہ طریقہ بہت آسان اور کم وقت طلب ہے۔ خط استوا سے زیادہ فاصلے پر یہ زیادہ قابلِ اعتبار ہے۔

4- سورج کی یکساں بلندیوں سے (With the Help of Constant Height of Sun)

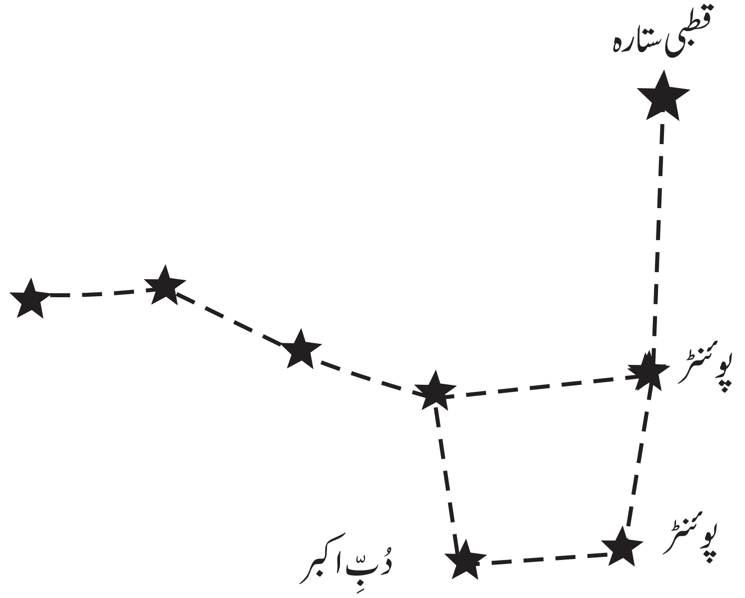
تخمینی جغرافیائی شمال کسی چیز کے سائے کے مشاہدہ سے معلوم ہوسکتا ہے جو سورج سے پیدا ہوتا ہے۔ سورج کی یکساں بلندیوں سے سائے لمبائیوں کے بنتے ہیں۔ شمالی نصف کُرّے میں عین دوپہر کے وقت جب سورج نصف النہار یعنی انتہائی بلندی پر ہوتا ہے تو اُس وقت سایہ اصلی شمال کی طرف ہوتا ہے۔

عملی طور پر ایک بانس کے ذریعے اصلی شمال آسانی سے معلوم کیا جاسکتا ہے۔ایک بانس کو زمین کے ہموار سطح پر اس طرح سے کھڑا کیجیے کہ اُس کا اوپر کا سِرا سورج کی مخالف سمت میں ہو۔جیسا کہ نیچے دی گئی شکل سے ظاہر ہے۔اس سِرے کے ساتھ ایک شاقول (پلب لائن) جس کے ساتھ ایک وزنی گولی بندھی ہو اس طرح لٹکائیے کہ گولی زمین کے ساتھ چُھو جائے۔اس نقطہ اِتصال کو مرکز مان کر زمین پر کسی آسان نصف قطر کا دائرہ لگائیے۔دوپہر سے کچھ وقت پہلے بانس کے مقام کا مشاہدہ کر کے نشان لگائیے۔جہاں سائے کا سِرا دائرے کی قوس کو کاٹتا ہے۔اس کے بعد سایہ لمبائی میں چھوٹا ہوتا جائے گا۔کچھ وقت کے بعد پھر بڑھنا شروع ہو جائے گا۔سائے کا دوبارہ مشاہدہ کیجیے۔دوپہر کے اتنی ہی دیر بعد، جتنا وقت دوپہر سے پہلے (a) پر نشان لگایا تھا، سائے کا سِرا قوس کو مقام (b) پر کاٹے گا۔ ظاہر ہے کہ اِن دونوں نقاط کے قائم کرنے کے دوران سورج نصف النہار یعنی انتہائی بلندی پر ہوگا۔اس وقت انتہائی چھوٹا سایہ شمال کی طرف رُخ کرے گا۔اس لئے زاویہ (a, b, c) کی تنصیف کرنے والا خط شمالی نصف کُرّہ میں اصلی شمال اور جنوبی نصف کرے میں اصلی جنوب ظاہر کرے گا۔

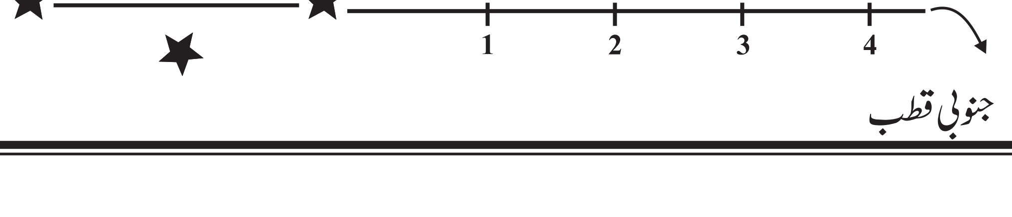


5- قطبی ستارے سے (From Polar Star)

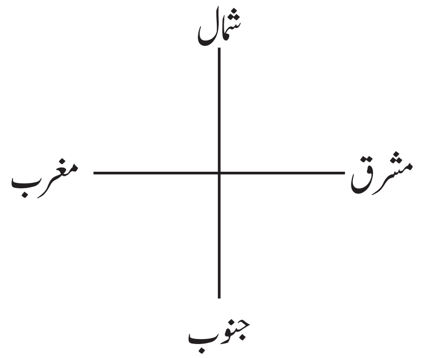
(i) شمالی نصف کرے میں: رات کے وقت شمالی نصف کرے میں جغرافیائی شمال قطبی ستارے کی مدد سے معلوم ہوسکتا ہے۔ جیسا کہ پہلے ذکر ہو چکا ہے قطبی ستارہ تقریباً جغرافیائی شمال کی سمت میں ہوتا ہے۔ قطبی ستارہ دُبِّ اکبر (Great Bear) کے حوالے سے بآسانی دیکھا جاسکتا ہے۔ دُبِّ اکبر ایک مجمع النجوم ہے جس کی شکل ایک چمچے کی مانند ہے۔ اس کے اگلے سِرے کے دو ستارے ہادیتین (پوئنٹرز) کہلاتے ہیں۔ اِن دو ستاروں کو ملاتا ہوا ایک فرضی خط بڑھائیے۔ اس کی سیدھ میں ایک قدرے چمکیلا ستارہ دکھائی دیگا۔ یہ قطبی ستارہ ہے جو تقریباً جغرافیائی (اصلی) شمال کی سمت میں ہے۔

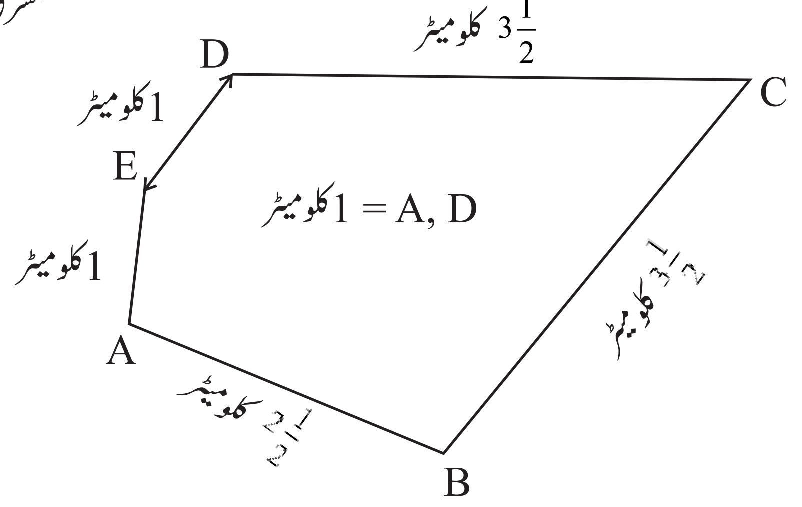


(ii) جنوبی نصف کرّے میں: جنوبی نصف کُرے میں صلیب جنوبی (Southern cross) کے ذریعے جغرافیائی جنوب معلوم ہوسکتا ہے جب اس کا لمبا بازو اوراسی حالت میں ہوتو یہ تقریباً جغرافیائی جنوب کی سمت ظاہر کرتا ہے۔ صلیب جنوبی کو ایک پتنگ تصور کر کے اسے قطر اعظم (Major Arcs) کو اِس لمبائی کے ساڑھے چار گنا کے برابر بڑھایے۔ اس طرح جو مقام قائم ہوگا وہ عین جنوبی قطب کے اوپر ہوگا۔ یہ عمل اُس وقت کیجیے جب اور راسی کا قطر اعظم راسی حالت میں ہو۔ جنوبی قطب قائم کرنا شمالی قطب کے مقابلے میں زیادہ مشکل ہے کیونکہ اس کے نزدیک کوئی چمکیلا ستارہ نہیں ہے۔



مثال: ایک شخص مقام E سے جنوب کی طرف ایک کلومیٹر کا فاصلہ طے کر کے مقام A تک پہنچتا ہے۔ A سے مشرق جنوب مشرق کی طرف $2\frac{1}{2}$ کلومیٹر D تک جاتا ہے اِس کے بعد B سے شمال کو C تک $3\frac{1}{2}$ کلومیٹر C سے مغرب کی طرف $3\frac{1}{2}$ کلومیٹر D تک اور پھر D سے سیدھا اپنے ابتدائی مقام E پر پہنچ جاتا ہے۔اس کے سفر کا ایک خاکہ 2 سینٹی میٹر=1 کلومیٹر پیمانے پر بنائیے اور E, D فاصلے کی لمبائی کلومیٹروں میں معلوم کیجیے۔





سرگرمی1: ایک جہاز مقام E سے شمال مشرق کی طرف 13 کلومیٹر سفر کرتا ہے مشرق کی طرف 18 کلومیٹر، مشرق جنوب مشرق کی طرف 6 کلومیٹر، جنوب مغرب کی طرف $1\frac{1}{2}$ کلومیٹر اور آخر میں 12 کلومیٹر مغرب جنوب مغرب کی طرف جاتا ہے 2 کلو میٹر=1 سینٹی میٹر پیمانے پر جہاز کے راستے کا خاکہ بنائیے اور بتائیے کہ جہاز اپنے ابتدائی مقام سے کتنے فاصلے پر ہے۔

سرگرمی 2: ایک سائیکل سوار 12 کلومیٹر شمال مشرق کی طرف سفر کرتا ہے۔اور پھر 8 کلومیٹر جنوب مشرق کی طرف جاتا ہے۔دوسرا سائیکل سوار 8 کلومیٹر شمال مغرب کی طرف اور پھر 6 کلومیٹر جنوب جنوب مغرب کی طرف جاتا ہے۔خاکہ بنا کر معلوم کیجیے کہ اب وہ ایک دوسرے سے کتنے فاصلے پر ہیں؟

سرگرمی 3: مندرجہ ذیل اوقات پر سورج کی مقناطیسی بیرنگ معلوم کیجیے۔جبکہ مقناطیسی میلان $12\frac{1}{2}^\circ$ مغرب ہے۔

(i) 9 بجے قبل دوپہر

(ii) دوپہر (12 بجے)

(iii) 3 بجے بعد دوپہر

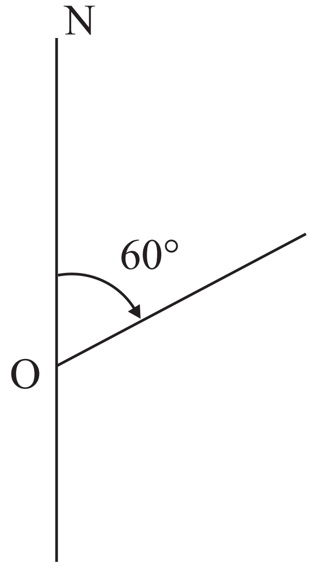
وقت	سورج کی سمت	سورج کی جغرافیائی بیرنگ	مقناطیسی میلان	سورج کی مقناطیسی بیرنگ = جغرافیائی بیرنگ+مقناطیسی میلان
(i) 9 بجے قبل دوپہر	جنوب مشرق	135°=45°+90°	12½° مغربی	147½° = 12½° + 135°
(ii) دوپہر 12 بجے				
(iii) 3 بجے بعد دوپہر				

بیرنگز کی تحویل کا قاعدہ:

اگر مقناطیسی سوئی کا انحراف (مقناطیسی میلان) مغربی ہو تو جغرافیائی بیرنگ معلوم کرنے کے لئے مقناطیسی بیرنگ سے مقناطیسی میلان میں تفریق کریں اور اگر مقناطیسی میلان مشرقی ہو تو اُسے مقناطیسی بیرنگ میں جمع کر دیں۔

سرگرمی 1: نیچے دی ہوئی بیرنگ شکلیں بنا کر واضح کیجیے۔

(a) 60°　　(b) 145°



(c) 230°　　(d) 305°

سرگرمی 2: ایک مقام پر مقناطیسی میلان 12½° مغرب ہے۔ مندرجہ ذیل مقناطیسی بیرنگ کو جغرافیائی بیرنگ میں تحویل کیجیے۔

(i) 72½°　　(ii) 362½°

(iii) 65½°

حل: (i) مقناطیسی بیرنگ = 72½°

مقناطیسی میلان = 12½° مغرب

جغرافیائی بیرنگ = 72½° – 12½° = 60°

(ii) مقناطیسی بیرنگ =

مقناطیسی میلان =

جغرافیائی بیرنگ =

(iii) مقناطیسی بیرنگ =

مقناطیسی میلان =

جغرافیائی بیرنگ =

سرگرمی 3: ایک مقام پر مقناطیسی میلان 12° مشرق ہے۔ مندرجہ ذیل مقناطیسی بیرنگ کو جغرافیائی بیرنگ میں تحویل کیجیے۔

(i) 176° (ii) 353° (iii) 40°

حل: (i) مقناطیسی بیرنگ = 76°

مقناطیسی میلان = 12° مشرق

جغرافیائی بیرنگ = 176° + 12° = 188°

(ii) مقناطیسی بیرنگ =

مقناطیسی میلان =

جغرافیائی بیرنگ =

(iii) مقناطیسی بیرنگ =

مقناطیسی میلان =

جغرافیائی بیرنگ =

باب:3

نقشہ جات،اقسام اور استعمال
Maps, Types and Uses

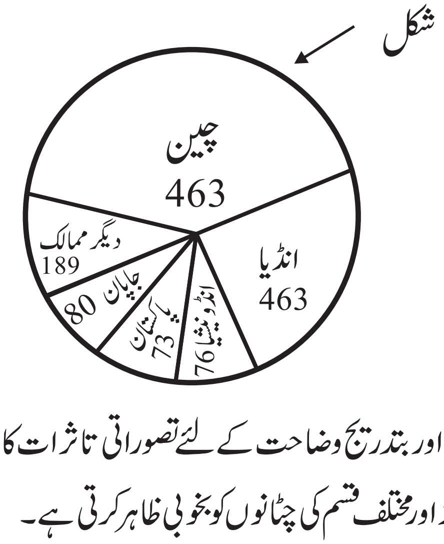
نقشے کی تعریف (Definition of Map)

کسی چپٹی سطح پر روئے زمین یا اس کے چھوٹے بڑے حصے کی رواجی تصویر کو نقشہ کہتے ہیں۔دوسرے الفاظ میں نقشہ کسی ایسی جگہ کی رواجی تصویر ہے جیسا کہ وہ جگہ اوپر سے نظر آئے اور اس پر حروف کا اضافہ کیا گیا ہو۔ ہر ایک نقشہ اپنے متعلقہ علاقے کے ساتھ ایک خاص نسبت رکھتا ہے۔اس نسبت کو جغرافیائی اصطلاح میں پیمانہ کہا جاتا ہے۔

مذکورہ بالا نقشے کی تعریف کی بنا پر مندرجہ ذیل نتائج اخذ کئے جاسکتے ہیں۔

1- نقشہ سطح زمین کی ایک رواجی[1] تصویر ہے جس میں کئی طرح کی رواجی[2] علامات مختلف قسم کے خدوخال مثلاً سڑکیں، ریلیں، نہریں درخت وغیرہ ظاہر کرنے کے لئے استعمال کی جاتی ہے۔

2- نقشہ اور تصویر[3] یا فوٹو دو مختلف چیزیں ہیں۔ نقشے میں اشیاء کی صرف دو ابعاد یعنی لمبائی اور چوڑائی ظاہر کی جاتی ہے۔ جبکہ تصویر میں ابعاد ثلاثہ (لمبائی، چوڑائی، موٹائی یا گہرائی) نظر آتی ہے۔ گویا کہ اس میں قدرتی ہیئت کا بلکل صحیح عکس ہوتا ہے۔اسی طرح شکل نقشے سے جداگانہ حیثیت رکھتی ہے۔عام طور پر جغرافیائی مسائل اور اعدادوشمار بذریعہ اشکال واضح کیے جاتے ہیں۔

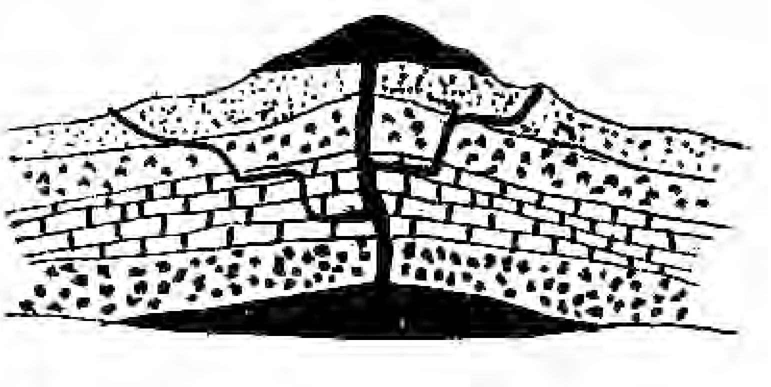


اکثر اوقات کسی جغرافیائی مسئلہ کو پوری طرح اور بتدریج وضاحت کے لئے تصوراتی تاثرات کا اظہار بذریعہ شکل مضمون کو بہت آسان بنادیتا ہے اگلے صفحے پر دی گئی شکل آتش فشاں پہاڑ اور مختلف قسم کی چٹانوں کو بخوبی ظاہر کرتی ہے۔

1 Conventional Picture

1 Conventional Picture

1 Picture or Photo



آتش فشاں پہاڑ

3- ہر نقشے کے لئے پیمانہ لازمی ہے۔اس کے بغیر نقشہ نامکمل رہتا ہے۔

4- نقشے پر حروف کا درج ہونا(Lettering) ضروری ہے تاکہ معلوم ہو سکے کہ نقشہ کس علاقے یا مقام سے تعلق رکھتا ہے۔ نیز یہ کیا ظاہر کرتا ہے۔

نقشہ، چارٹ اور پلین (Map Chart and Plain)۔ چارٹ کا تعلق زیر آب علاقوں سے ہوتا ہے۔ چناچہ بحری راستے چارٹ پر دکھائے جاتے ہیں نقشہ اور پلین میں فرق محض رواجی ہے۔ پلین کا پیمانہ ہمیشہ 6 انچ فی میل سے زیادہ ہوتا ہے۔ چنانچہ عمارتیں، پیمائش شدہ ملکیتیں اور رہائشی زمینیں بذریعہ پلین ظاہر کی جاتی ہیں۔ بعض اوقات ان پلینوں کو کیڈسٹرل نقشے کہا جاتا ہے۔

نقشہ کشی ونقشہ بینی (Map Work) سے مراد نقشے کا مطالعہ، نقشہ کشی کے اصول اور برّی مظاہرات کو نقشے پر مختلف طریقوں سے ظاہر کرتا ہے۔ جن نقشہ کشی یعنی نقشہ بنانے کو انگریزی میں کارٹوگرافی کہا جاتا ہے۔

نقشوں کی اقسام (Types of Maps)

پیمانہ کے لحاظ سے نقشے مندرجہ ذیل تین، بڑے حصوں میں تقسیم کیے جاسکتے ہیں۔

(1) کیڈسٹرل نقشے (Cadastral Maps)

(2) مساحتی نقشے (Topographical Maps)

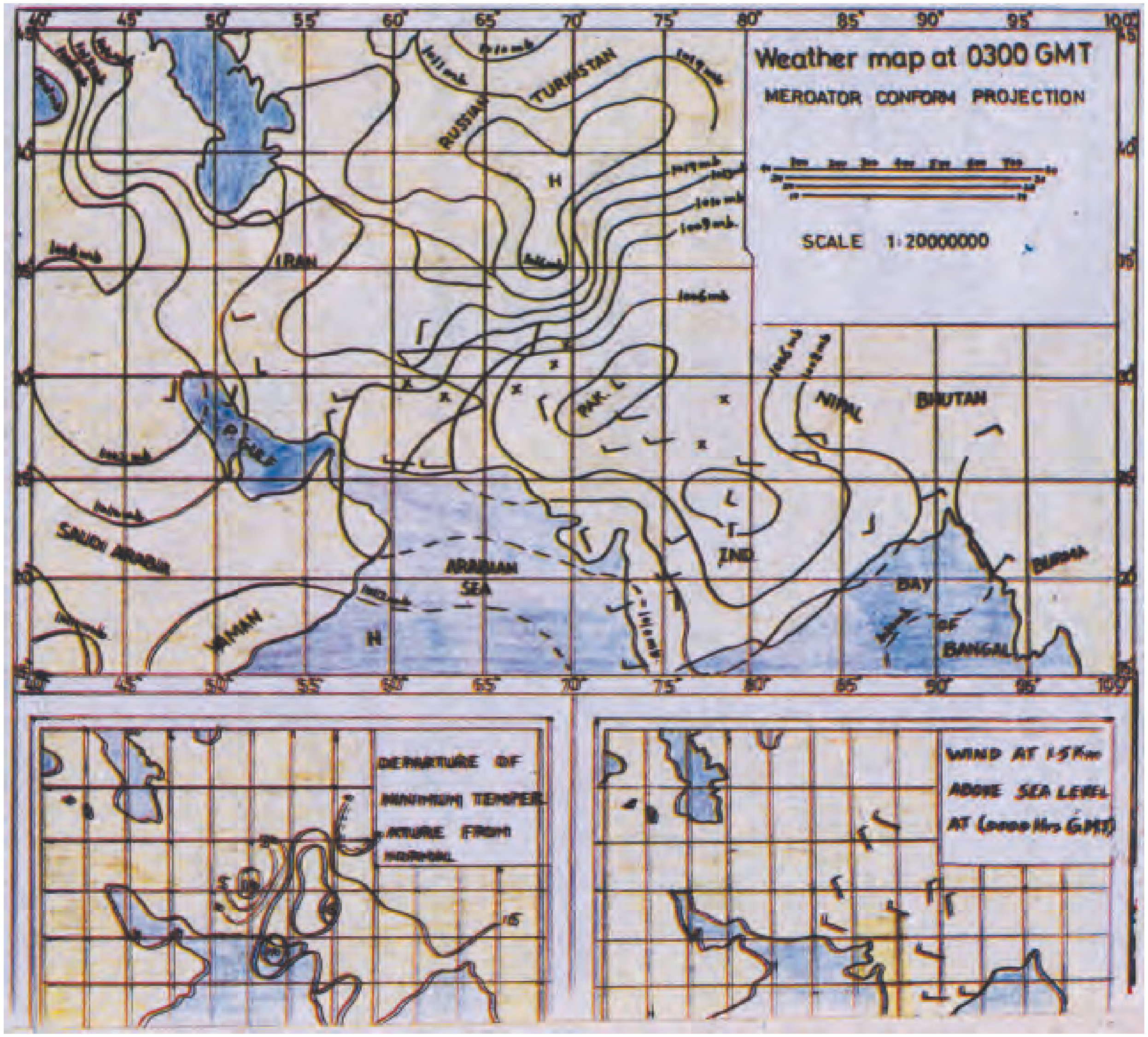
(3) اٹلسی نقشے (Atlas Maps)

-1 کیڈسٹرل نقشے : (Cadastral Maps)

ان کا پیمانہ مساحتی نقشوں کے پیمانے سے بڑا ہوتا ہے۔ یہ نقشے، رہائشی عمارتوں، زمینوں، کھیتوں وغیرہ کی حدود ظاہر کرتے ہیں۔ انھیں پلینز (Plans) بھی کہا جاتا ہے۔ یہ قانونی کاغذات میں جائیدادوں کی حدود قائم کرنے، ان پر ٹیکس کا تعین کرنے یا مقامی نظم ونسق

PAKISTAN DAILY WEATHER MAP

THURSDAY 26th Apri, 1976



کے معاملات طے کرنے اور جاگیروں کے لئے استعمال میں لائے جاتے ہیں۔

-2 مساحتی نقشے: (Topographical Maps)

یہ نقشے بھی بڑے پیمانے پر تیار ہوتے ہیں لیکن کیڈسٹرل نقشوں کے مقابلے میں ان کا پیمانہ چھوٹا ہوتا ہے۔ یہ باقاعدہ زمین کی پیمائش کے لئے تیار کئے جاتے ہیں۔ اور بہت تفصیل کے ساتھ قدرتی اور مصنوعی خدوخال ظاہر کرتے ہیں مثلاً پہاڑ، دریا، جنگلات، شہر، گاؤں، سڑکیں، ریلیں، نہریں وغیرہ۔ بہت سے ممالک میں ایسے نقشے سرکاری طور پر تیار کیے جاتے ہیں۔ ایک اچھا مساحتی نقشہ سطح کی عام ہیئت اور ہر قسم کے نمایاں خدوخال (اپنے پیمانے کے مطابق) ظاہر کرتا ہے۔

آرڈیننس مساحتی نقشے (Ordinance Map)

یہ جزائر برطانیہ کے سرکاری نقشے ہیں۔ یہ مختلف پیمانوں $\frac{1}{1000,000}$ (15.782 انچ فی میل) سے $\frac{1}{500}$ (126.72 انچ فی میل) تک کے پیمانے پر تیار کئے گئے ہیں۔ پاکستان اور بھارت کے مساعتی نقشے زیادہ تر ایک انچ فی میل کے پیمانوں پر بنائے گئے ہیں۔

-3 اٹلسی نقشے (Atlas Maps)

یہ نقشے چھوٹے پیمانوں پر ہوتے ہیں اور ٹوپوگرافیکل نقشوں کی تفصیلات نہایت مختصر اور عام صورت میں ظاہر کرتے ہیں۔ ان کی سکیل عام طور پر $\frac{1}{1000,000}$ سے کم ہوتی ہے۔ تفصیلات کے کم ہونے کے باوجود اٹلسی نقشے تعلیمی نکتہ نگاہ سے بہترین خیال کیے جاتے ہیں۔ کیونکہ ایک ہی نظر میں ایک بڑے علاقے کا صحیح طور پر جائزہ لیا جاسکتا ہے۔ اور تمام براعظموں کے مختلف قسم کے جغرافیائی حالات کا اندازہ ہوجاتا ہے۔

خصوصی ضروریات اور مقاصد کے مطابق نقشوں کی اقسام:

مندرجہ بالا پیمانوں کی بنیاد پر تیار کردہ نقشوں کے علاوہ بعض مخصوص ضروریات اور مقاصد کے لحاظ سے بھی نقشے تیار کیے جاتے ہیں۔ ان کی مشہور قسمیں مندرجہ ذیل ہیں۔

(i) موسمی نقشے (Weather Maps)

محکمہ موسمیات ہر روز ایک موسمی نقشہ (Daily Weather Map) شائع کرتا ہے اس نقشے پر ملک کا اوسط درجہ حرارت، ہوا کا

دباؤ، ہوائیں، بارش وغیرہ ظاہر کی جاتی ہیں۔

(ii) آب وہوا کا نقشہ(Climatic Map)

موسمی نقشہ کسی ملک کے خاص وقت موسم کے حالات کو واضح کرتا ہے۔لیکن نقشہ آب وہوا ایک لمبے عرصے (مہینے یا سال) کے اوسط موسمی حالات کو واضح کرتا ہے۔ مثلاً ایک نقشہ جو ماہ جنوری کا درجہ حرارت ظاہر کرتا ہے وہ پچھلے کئی سالوں کے جنوری کے مہینوں کے اوسط درجہ حرارت کی اوسط ہوتی ہے۔

(iii) تقسیمی نقشے(Distribution Maps)

ایسے نقشے جن میں بعض علامات کی مدد سے پیداوار، آبادی، مویشی وغیرہ کی تقسیم دکھائی جاتی ہے تقسیمی نقشے کہلاتے ہیں۔

(iv) ارضیاتی نقشے (Geological Maps)

یہ نقشے کسی علاقے کی مختلف چٹانوں کی تقسیم مع کنٹورز ظاہر کرتے ہیں۔

(iv) نقشہ جات استفادہ اراضی (Land Utilization Maps)

ان نقشوں میں یہ ظاہر کیا جاتا ہے کہ زمین کے مختلف حصے کون کون سے اغراض کے لئے استعمال میں لائے گئے ہیں انگلستان کا ایک ایسا نقشہ ایک انچ فی میل کے پیمانے پر تیار کیا گیا ہے جس میں ایزدی(Divine) تفصیلات چھ مختلف رنگوں میں ظاہر کی گئی ہیں۔

سرگرمی 1: نقشہ کی تعریف کیجیے۔ نیز نقشہ اور تصویر میں فرق بیان کیجیے۔

سرگرمی 2: نقشے کی اقسام کون سی ہیں کن بنیادوں پر یہ اقسام بنائی گئی ہیں؟ تفصیل سے بیان کریں۔

باب:4

پیمانے اور اُن کی بناوٹ

Scale and their Formation

پیمانے کی تعریف (Definition of Scale)

پیمانے سے مراد وہ نسبت ہے جو نقشے پر کسی دو مقامات کے درمیانی فاصلہ اور زمین پر اس کے مماثل فاصلے سے ہوتی ہے مثلاً اگر نقشے پر دو مقامات کا درمیانی فاصلہ ایک سینٹی میٹر ہو اور زمین پر 2 کلومیٹر ہو تو اس نقشے کا پیمانہ 1 سینٹی میٹر :2 کلومیٹر ہوگا۔

نقشے پر فاصلہ ظاہر کرنے کے طریقے (Method of Showing Distance on Map)

نقشے پر پیمانہ مندرجہ ذیل تین طریقوں سے ظاہر کیا جاتا ہے۔

1- بیان پیمانہ (Statement of Scale)

نقشے پر چھوٹے چھوٹے فاصلے عام طور پر سینٹی میٹروں میں ماپے جاتے ہیں اور زمین پر کلومیٹروں میں مثلاً 1 سینٹی میٹر :1 کلومیٹر، 50 کلومیٹر :1 سینٹی میٹر وغیرہ۔

نقشوں پر بیان پیمانہ کچھ سینٹی میٹر فی کلومیٹر یا کچھ کلومیٹر فی سینٹی میٹر ظاہر کرتا ہے۔ اگر نقشے پر پیمانہ کچھ سینٹی میٹر فی کلومیٹر دیا ہوا ہو مثلاً 1 سینٹی میٹر :1 کلومیٹر یا 2 سینٹی میٹر :1 کلومیٹر وغیرہ ہوں تو وہ بڑا پیمانہ شمار ہوتا ہے۔ اس کے برعکس اگر کچھ کلومیٹر فی سینٹی میٹر دیا ہو تو وہ چھوٹا پیمانہ کہلاتا ہے۔ مثلاً 50 کلومیٹر :1 سینٹی میٹر 100 کلومیٹر :1 سینٹی میٹر وغیرہ۔

خوبیاں (Merits): (i) نقشے پر فاصلے معلوم کرنے کے لئے یہ جلد سمجھ آنے والا اور آسان طریقہ ہے۔

(ii) اس سے زمین پر فاصلے کا فوراً اندازہ ہوجاتا ہے۔

(iii) بیان پیمانہ کو کسر اعتبار میں آسانی سے تبدیل کیا جاسکتا ہے۔

خامیاں (Demerits): (i) زمین پر صحیح فاصلہ معلوم کرنے کے لئے حسابی عمل درکار ہوتا ہے۔ بعض اوقات ضرب، تقسیم، وغیرہ اتنی پیچیدہ ہوجاتی ہے کہ غلطی کا امکان پیدا ہوجاتا ہے۔

(ii) مختلف ممالک میں فاصلہ ماپنے کی مختلف اکائیاں استعمال ہوتی ہیں۔ عام طور پر ایک ملک میں اکائیاں دوسرے ملک میں مستعمل نہیں ہیں۔ اس لئے ان کا دوسرے ملک میں سمجھنا مشکل ہوجاتا ہے۔ اس لئے یہ طریقہ ہر ملکی طریقہ نہیں ہے۔

2- کسر اعتباری Representative Fraction

نقشے اور زمین کے مماثل فاصلوں کو ایک کسر کے ذریعے اس طرح ظاہر کیا جاتا ہے کہ شمار کنندہ اکائی ہو اور نسب نما اکائیاں مثلاً ایک سینٹی میٹر فی کلومیٹر کی کسر اعتباری $\frac{1}{100,000}$ ہے۔ اس سے مراد یہ ہے کہ نقشے پر ایک سینٹی میٹر فاصلہ زمین پر 100,000 میٹر یعنی ایک کلومیٹر ظاہر کرتا ہے۔

دوسرے الفاظ میں کسر اعتباری = $\frac{\text{نقشے پر فاصلہ}}{\text{زمین پر فاصلہ}}$

خوبیاں (Merits): (i) مذکورہ بالا مثال سے واضح ہے کہ کسر اعتباری (R.F.) کے ذریعے پیمانہ ظاہر کرنے کا ایک بڑا فائدہ یہ ہے کہ پیمانہ اکائیوں کی قید سے آزاد ہو جاتا ہے۔ اس لئے ایسا نقشہ جس پر کسر اعتباری پیمانہ دیا ہوا ہو وہ ہر ملکی ہوتا ہے۔ مثلاً ایک نقشے پر اگر پیمانہ $\frac{1}{63360}$ دیا ہوا ہے تو فرانس میں اسے سینٹی میٹر کی اکائی سے منسوب کر کے نقشے پر ایک سینٹی میٹر لمبائی زمین پر ایک 1 سینٹی میٹر لمبائی زمین پر 63360 سینٹی میٹر یا 633.6 میٹر یا 6336. کلومیٹر فاصلہ تصور کیا ہوگا۔ اس لئے ہر ملکی پیمانہ ہے اور بیان پیمانہ سے بہتر اور مفید سمجھا جاتا ہے۔

(ii) کسر اعتبار (R.F.) کو بیان پیمانہ میں آسانی سے تبدیل کی جاسکتا ہے۔

(iii) اس کے ذریعے ایک دیئے ہوئے پیمانے سے مختلف اکائیوں کے پیمانے بنائے جاسکتے ہیں۔ مثلاً کسی نقشے پر اِنچوں اور میلوں کا پیمانہ دیا ہوا ہو تو اسے کسر اعتباری میں تحویل کر کے سینٹی میٹروں اور میٹروں یا کلومیٹروں کا پیمانہ بنانا بہت آسان ہو جاتا ہے۔

خامیاں (Demerits): (i) کسر اعتباری کو بیان پیمانہ میں تحویل کرنے میں خاصا وقت صرف ہوتا ہے نیز غلطی کا اندیشہ ہوتا ہے۔

(ii) کسر اعتباری نقشے پر اور زمین پر واضح تصور پیش نہیں کرتی۔

بیان پیمانہ کو کسر اعتباری میں تحویل کرنا

جیسا کہ اس سے قبل ذکر ہو چکا ہے کہ کسر اعتباری ایک ایسی کسر ہے جس میں شمار کنندہ اکائی ہوتا ہے۔ اس لئے، بیان پیمانہ کو کسر اعتباری میں تحویل کرنے کے لئے یہ معلوم کرنا ہوتا ہے کہ کسی پیمانے کی اکائی زمین پر کتنا مماثل فاصلہ ظاہر کرے گی۔

مثال 1:

کسی نقشے پر بیان پیمانہ 1 سینٹی میٹر = 7 کلومیٹر اس کو کسر اعتباری میں تبدیل کیجیے۔

حل: نقشے پر 1 سینٹی میٹر لمبائی کے مماثل زمین پر فاصلہ = 1 کلومیٹر = 7 × 100000 سینٹی میٹر = 700000 سینٹی میٹر

$$\text{کسر اعتباری} = \frac{\text{نقشے پر فاصلہ}}{\text{زمین پر فاصلہ}} = \frac{1}{700000}$$

مثال2:

بیان پیمانہ "4=1 میل کو کسر اعتباری میں تبدیل کیجیے۔

حل: نقشے پر فاصلہ=4انچ

زمین پر فاصلہ = 1 میل = 63360 انچ

$$\text{کسر اعتباری} = \frac{\text{نقشہ پر فاصلہ}}{\text{زمین پر فاصلہ}} = \frac{4}{63360} = \frac{1}{15840}$$

مثال3:

بیان پیمانہ 5 کلومیٹر=1سینٹی میٹر کو کسر اعتباری میں تبدیل کیجیے۔

حل: نقشے پر فاصلہ=1سینٹی میٹر

زمین پر فاصلہ = 5 کلومیٹر = 5 × 100000سم = 500000 سینٹی میٹر

$$\text{کسر اعتباری} = \frac{\text{نقشے پر فاصلہ}}{\text{زمین پر فاصلہ}} = \frac{1}{500000}$$

مثال4:

نقشے پر دو مقامات کے درمیان $2\frac{1}{4}$ انچ کا فاصلہ ہے اور زمین پر اصلی فاصلہ 1250 گز ہے۔ نقشے کی کسر اعتباری معلوم کیجیے۔

حل: نقشے پر فاصلہ = $2\frac{1}{4}$ انچ = $\frac{9}{4}$ انچ

زمین پر فاصلہ= 1250 گز = 1250 × 36انچ = 45000انچ

$$\text{کسر اعتباری} = \frac{9}{4} \div 45000 = \frac{1}{20,000}$$

سرگرمی: مندرجہ ذیل بیان پیمانے دیئے گئے ہیں۔ان کو کسر اعتباری میں تحویل کیجیے۔

-1 1 : 1″   -4 $\frac{1}{2}$ سینٹی میٹر : 1 کلومیٹر

-2 1 : 6″   -5 4 کلومیٹر : 1 سینٹی میٹر

-3 2 میل : 1″

بیان پیمانہ	نقشے پر فاصلہ	زمین پر فاصلہ	$\frac{\text{نقشے پر فاصلہ}}{\text{زمین پر فاصلہ}}$	کسر اعتباری
-1 1″ : 1 میل	1′	1 میل = 63360″	$\frac{1'}{63360''}$	$\frac{1}{63360}$
-2				
-3				
-4				
-5				

کسر اعتباری کو بیان پیمانہ میں تبدیل کرنا:

مثال 1:

کسر اعتباری کو $\frac{1}{10560}$ بیان پیمانہ میں تبدیل کیجیے۔

حل: زمین پر 10560 انچ فاصلے کے مماثل نقشے پر فاصلہ = 1″

″ ″ 1 ″ ″ ″ ″ ″ = $\frac{1}{10560}$ انچ

″ ″ 63360 ″ ″ ″ ″ ″ = $\frac{63360 \times 1}{10560}$ انچ

= 6 انچ

اس لیے بیان پیمانہ = 6 انچ : 1 میل

مثال2:

کسر اعتباری $\frac{1}{633600}$ کو بیان پیمانہ میں تبدیل کیجیے۔

حل: زمین پر633600 سینٹی میٹر فاصلے پر کے لیے نقشہ پر مماثل فاصلہ=1 سینٹی میٹر

$\frac{633600}{100000}$ کلومیٹر= " " " " " " " " = 1 سینٹی میٹر

6.3 = " " " " " " " " = 1 سینٹی میٹر

اس لئے بیان پیمانہ= 6.3 کلومیٹر : 1 سینٹی میٹر

کلیہ (Formula): اگر کسر اعتباری کا نسب نما63360 سے کم ہو تو63360 کو مخرج پر تقسیم کرو بیان پیمانہ کچھ انچ فی میل ہوگا۔
اسی طرح میٹرک سسٹم میں اگر نسب نما100000 سے کم ہو تو100000 کو نسب نما پر تقسیم کرو، بیان پیمانہ کچھ سینٹی میٹر فی کلومیٹر ہوگا۔
اگر نسب نما100000 سے زیادہ ہو تو نسب نما کو100000 پر تقسیم کرو تو بیان پیمانہ کچھ کلومیٹر فی سینٹی میٹر ہوگا۔

مثال3:

کسر اعتباری $\frac{1}{25000}$ کو بیان پیمانہ میں تحویل کیجیے۔

حل: اس کسر اعتباری میں نسب نما 100,000 سے کم ہے

اس لیے بیان پیمانہ = $\frac{\text{کسر کا نسب نما}}{25000}$ = $\frac{1,00,000}{25000}$ = سینٹی میٹر فی کلومیٹر = 4 سینٹی میٹر : 1 کلومیٹر

مثال4:

کسر اعتباری $\frac{1}{1267200}$ کو بیان پیمانہ میں تبدیل کیجیے۔

حل: اس کسر اعتباری میں نسب نما63360 سے زیادہ ہے۔

اس لیے بیان پیمانہ = $\frac{\text{کسر کا نسب نما}}{63360}$ = $\frac{1267200}{63360}$ = 20 میل فی انچ

سرگرمیاں: مندرجہ ذیل کسورِ اعتباری کو بیان پیمانہ میں تبدیل کیجیے۔

-1 $\frac{1}{2534400}$

-2 $\frac{1}{1000,000}$

-3 $\frac{1}{10560}$

-4 $\frac{1}{63360}$

-5 $\frac{1}{500}$

حل کسرِ اعتباری	نسب نما	نسب نما سے کم یا زیادہ	کلیہ	بیان پیمانہ
-1 $\frac{1}{2534400}$	2534400	63360 سے زیادہ	$\frac{2534400}{63360}$	40 میل فی انچ
-2				
-3				
-4				
-5				

-3 خطی پیمانہ (Plain Scale)

خطی پیمانہ بنانے کے لیے ایک خط مستقیم کھینچ کر اسے چند مناسب مساوی حصوں میں تقسیم کیا جاتا ہے۔ ہر حصہ کسی پیمانے کی اکائی مثلاً میل، کلومیٹر، گز، فٹ، انچ، سینٹی میٹر وغیرہ کو ظاہر کرتا ہے۔ نیز عام طور پر انتہائی بائیں حصے کو مزید ثانوی حصوں میں تقسیم کیا جاتا ہے۔ خطی پیمانے کو گرافک سکیل (ترسیمی پیمانہ) یا پلین سکیل (سادہ پیمانہ) بھی کہتے ہیں۔

-4 پیمانے کی بناوٹ (Formation of Scale)

خطی پیمانے کی بناوٹ کے لیے مندرجہ ذیل دو بنیادی اصول نہایت ضروری ہیں۔

(1) پیمانے کے خط کی لمبائی 10 سینٹی میٹر سے 15 سینٹی میٹر یا "4 سے "6 ہونی چاہیے۔

(2) خط کی لمبائی ایک ایسا عدد ظاہر کرے جو راؤنڈ نمبر (عددِ تام) ہو تاکہ چھوٹے حصے، 5, 10, 100, 1000 وغیرہ کے حاصل ضرب ہوں۔

مکمل عدد سے مراد ایک ایسا عدد ہے جو 5 یا اس کے حاصل ضرب پر پورا پورا تقسیم ہو سکے۔ مثلاً

1- 5, 10, 15, 20............

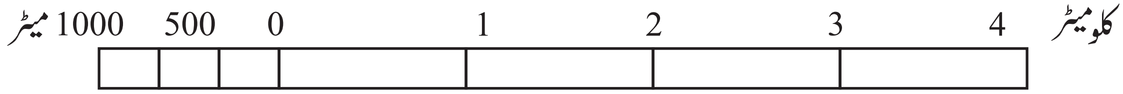
2- 10, 20, 30.................

3- 100, 200, 300 ....

4- 1000, 2000, 3000 ....

نوٹ: 1 , 2 , 3 , 4............ 10 بھی مکمل اعداد میں شمار کیا جاتے ہیں۔

مثال 1:



خطی پیمانہ 1 سم = 1 کلومیٹر

خوبیاں (Merits): خطی پیمانے کی مدد سے نقشے پر فاصلہ معلوم کرنے کے لیے ضرب، تقسیم وغیرہ سے حساب لگانے کی ضرورت نہیں پڑتی۔ اس لیے غلطی کا امکان بہت کم ہے۔ نیز نقشے پر دو مقامات کے درمیان فاصلہ بہت جلد معلوم ہو جاتا ہے۔ پرکار کھول کر دونوں سرے ان مقامات پر رکھیے جن کے درمیان فاصلہ معلوم کرنا ہے پھر دونوں سرے پیمانے پر رکھ کر فاصلہ معلوم کر لیجیے۔

خامیاں (Demerits): (1) خطی پیمانے نقشے پر مقابلتاً زیادہ جگہ گھیرتے ہیں

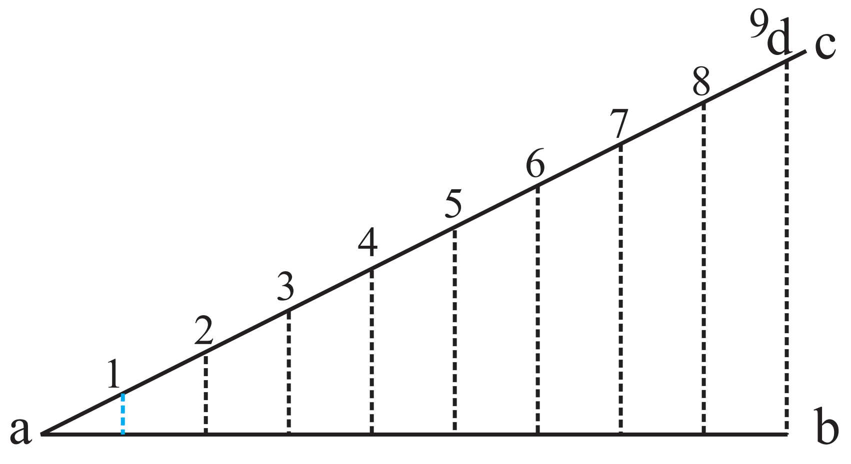
(2) مختلف ممالک میں آسانی سے استعمال نہیں ہو سکتا۔

(3) اس کے بنانے میں کافی وقت صرف ہوتا ہے۔

خط کو برابر حصوں میں تقسیم کرنا:

خطی پیمانے کی قدر و صحت کا تعلق زیادہ تر اس کو چھوٹے برابر حصوں میں تقسیم کی درستگی سے ہے۔ کسی خط کو چند برابر حصوں میں مندرجہ ذیل طریقے سے تقسیم کیا جا سکتا ہے۔

مثال 2: a، b ایک خط دیا گیا ہے۔ اس کو برابر حصوں میں تقسیم کیجیے۔



دیئے ہوئے خط a ، b کے ساتھ a ، c ایک خط زاویہ حادہ بناتا ہوا کھینچیے۔ خط a ، c پر پرکار کی مدد سے 9 برابر حصوں کے نشان اس طرح سے لگائیے کہ a ، d جو نو برابر حصوں میں تقسیم ہو گیا ہے اندازاً a ، b کے برابر ہو b ، d کو ملائیے اور a،c خط کے نقطہ تقسیم سے b ، d کے متوازی خطوط کھینچیے جو a ، b کو کاٹیں۔ اس طرح خط a ، b نو برابر حصوں میں تقسیم ہو گیا ہے۔

سرگرمی 1: ایک خط 11.5 سم لمبا کھینچئے اور اس کو 8 برابر حصوں میں تقسیم کیجیے۔

سرگرمی2: ایک خط 14.2 سینٹی میٹر لمبا کھینچیے اس کو دس برابر حصوں میں تقسیم کیجیے۔

بیان پیمانہ سے خطی پیمانے کی بناوٹ (Formation of Plain Scale from Statement Scale)

مثال1: 4 سینٹی میٹر : 1 کلومیٹر پیمانے والے نقشے کے لئے ایک خطی پیمانہ بنایئے اور اس پر سو میٹر کے ثانوی حصے ظاہر کیجئے۔

حل: بیان پیمانہ = 4 سینٹی میٹر : 1 کلومیٹر

اگر نقشہ پر 4 سینٹی میٹر لمبائی کے لیے زمین پر مماثل فاصلہ =1 کلومیٹر = 1000 میٹر

تو 1 " " " " " " " " " " = $\frac{1000}{4}$ میٹر = 250 میٹر

اس لیے 15 " " " " " " " " = 250 × 15 = 370 میٹر

مکمل عدد = 4000 میٹر

1000 میٹر کے لیے خط کی لمبائی = 4 سینٹی میٹر

1 " " " " " = $\frac{4}{1000}$ سینٹی میٹر

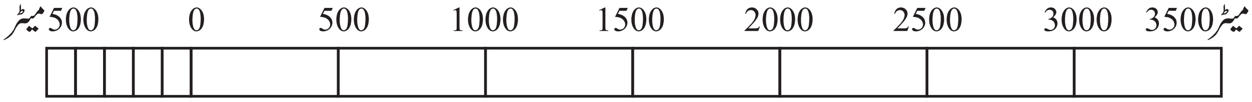
4000 ″ ″ ″ ″ ″ = $\frac{4}{1000} \times \frac{4000}{1}$ = 16 سینٹی میٹر

ایک خط 16 سینٹی میٹر لمبا کھینچیے یہ 4000 میٹر فاصلہ ظاہر کرے گا۔

اس کو 8 برابر حصوں میں تقسیم کرنے سے ایک بتدائی حصہ = $\frac{4000}{8}$ میٹر = 500 میٹر

بائیں سرے والے حصے کو پانچ برابر حصوں میں تقسیم کرنے سے ایک ثانوی حصہ = $\frac{500}{5}$ میٹر = 100 میٹر

جہاں ابتدائی اور ثانوی حصے ملتے ہیں وہاں صفر لکھیے اور پیمانہ مکمل کیجیے جیسا کہ شکل سے واضح ہے۔



16 سم

پیمانہ 4 سینٹی میٹر : 1 کلومیٹر

مثال 2: 17 میل فی انچ والے نقشے کے لیے خطی پیمانہ بنایے جو میل ظاہر کرے۔

حل: بیان پیمانہ 17 میل فی انچ

نقشے پر ″1 لمبائی کے لیے زمین پر مماثل فاصلہ = 17 میل

″ ″6 ″ ″ ″ ″ ″ ″ = 17 × 6 میل = 102 میل

مکمل عدد = 100 میل

17 میل فاصلے کے لیے خط کی لمبائی = ″1

1 ″ ″ ″ ″ ″ ″ ″ = $\frac{1}{17}$ انچ

″100 ″ ″ ″ ″ ″ ″ = $\frac{1}{17} \times 100 = \frac{100}{17}$ انچ

= 5.88 انچ

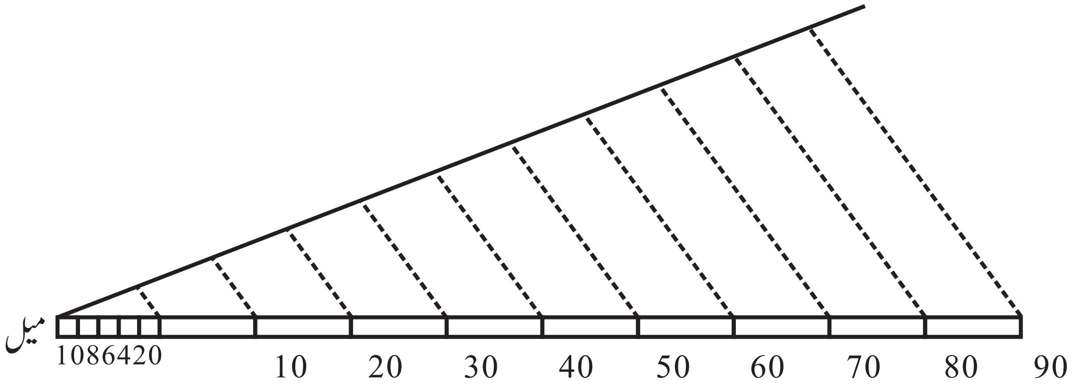
ایک خط 5.88 انچ لمبا کھینچیے جو 100 میل فاصلہ ظاہر کرے گا۔

اس خط کو دس برابر حصوں میں تقسیم کرنے سے ایک ابتدائی حصہ = $\frac{100}{10}$ میل = 10 میل

بائیں سرے والے حصے کو مزید پانچ برابر حصوں میں تقسیم کرنے سے ایک ثانوی حصہ

= $\frac{10}{5}$ میل = 2 میل

پیمانہ مکمل کیجیے جیسا کہ شکل سے واضح ہے۔



پیمانہ 17 میل : 1 انچ

مثال 3:

ایک انچ فی میل نقشے کے لیے ایک پیمانہ بنایئے جو میل اور فرلانگ ظاہر کرے۔

حل: بیان پیمانہ = "1 فی میل

نقشے پر "1 فاصلے کے لیے زمین پر مماثل فاصلہ = 1 میل

" "6 " " " " " " =6 × 1 میل = 6 میل

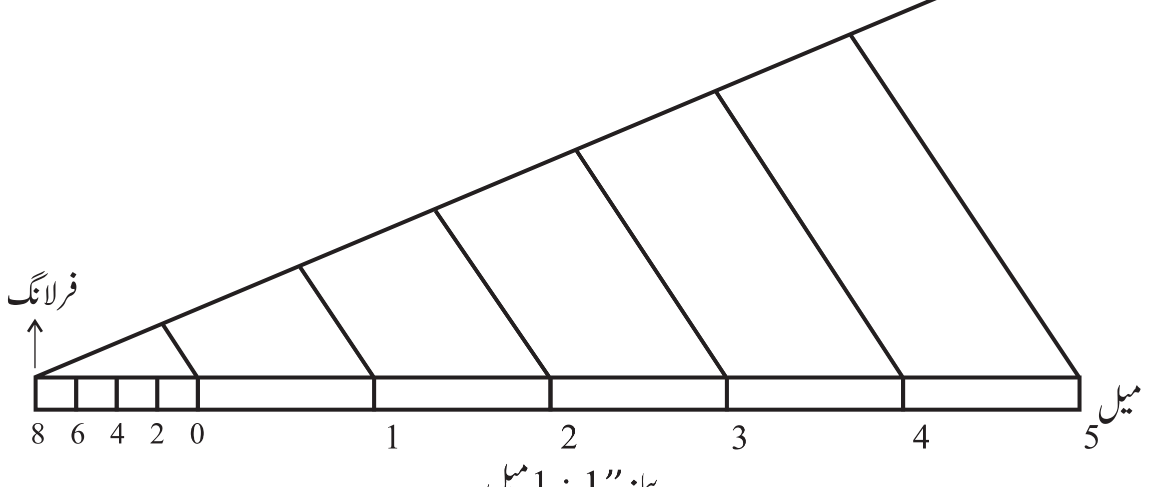
ایک خط "6 لمبا کھینچیے جو 6 میل ظاہر کرے گا۔

اس خط کو 6 برابر حصوں میں تقسیم کرنے سے ایک ابتدائی حصہ = $\frac{6}{6}$ میل = 1 میل = 8 فرلانگ

بائیں سرے والے حصے کو چار ثانوی حصوں میں تقسیم کرنے ایک ثانوی حصہ = $\frac{8}{4}$ فرلاناگ

= 2 فرلانگ

پیمانہ مکمل کیجیے جیسا کہ شکل سے واضح ہے



پیمانہ "1 : 1 میل

سرگرمی 1: 1 سینٹی میٹر:6 کلومیٹر نقشے کے لیے ایک خطی پیمانہ بنائیے جو کلومیٹروں میں فاصلہ ظاہر کرے۔

بیان پیمانہ

نقشے پر 1 سینٹی میٹر لمبائی کے لیے زمین پر مماثل فاصلہ =

″ 15″ ″ ″ ″ ″ ″ ″ ″ =

مکمل عدد

______ کلومیٹر فاصلے کے لیے خط کی لمبائی =

1 ″ ″ ″ ″ ″ ″ ″ =

______ ″ ″ ″ ″ ″ ″ =

ایک خط ________ لمبا کھینچے جو ________ کلومیٹر ظاہر کرے گا۔

اس خط کو ________ برابر ابتدائی حصوں میں تقسیم کرنے سے ابتدائی حصہ ________

بائیں سرے والے ابتدائی حصے کو ________ برابر ثانوی حصوں میں تقسیم کرنے ایک ثانوی حصہ =

سرگرمی 2: 6 میل فی انچ نقشے کے لیے ایک خطی پیمانہ بنائیے اور اس پر 9 میل فاصلہ ظاہر کیجیے۔

بیان پیمانہ

نقشے پر ________ انچ لمبائی کے لیے زمین پر مماثل فاصلہ =

″ ______ ″ ″ ″ ″ ″ =

مکمل عدد =

______ میل کے لیے خط کی لمبائی =

1 ″ ″ ″ ″ =

____ ″ ″ ″ =

اس خط کو__________ برابر ابتدائی حصوں میں تقسیم کرنے سے ایک حصہ =

بائیں سرے والے ابتدائی حصے کو__________ برابر ثانوی حصوں میں تقسیم کرنے سے ایک حصہ =

سرگرمی 3: 1 سینٹی میٹر:3 کلومیٹر نقشے کے لیے ایک خطی پیمانہ بنائیے جو کلومیٹر اور میٹر ظاہر کرے۔

حل: بیان پیمانہ =

نقشے پر______ سینٹی میٹر کی لمبائی کے لئے زمین پر مماثل فاصلہ=

″ ______ ″ ″ ″ ″ ″ ″ =

مکمل عدد = کلومیٹر

____ کلومیٹر کے لیے خط کی لمبائی =

1 ″ ″ ″ ″ =

__ ″ ″ ″ ″ =

اس خط کو__________ برابر حصوں میں تقسیم کرنے سے ایک ابتدائی حصہ=

سرگرمی4: 10 کلومیٹر:1 سینٹی میٹر نقشے کے لیے ایک پیمانہ بنایئے اوراس پر 32 کلومیٹر فاصلہ دکھایئے۔

بیان پیمانہ = 10 کلومیٹر : 1 سینٹی میٹر

سرگرمی5: 1 سینٹی میٹر:2 کلومیٹر نقشے کے لیے خطی پیمانہ بنایئے۔

سرگرمی6: بیان پیمانہ 2.5 سینٹی میٹر : 1 کلومیٹر کے لیے خطی پیمانہ بنائیے جو فاصلہ میٹروں میں ظاہر کرے۔

کسر اعتباری سے پیمانوں کی بناوٹ
(Formation of Scale from representative Fraction)

مثال1:

کسر اعتباری $\frac{1}{10560}$ کے لیے ایک خطی پیمانہ بنائیے جو فرلانگ ظاہر کرے۔

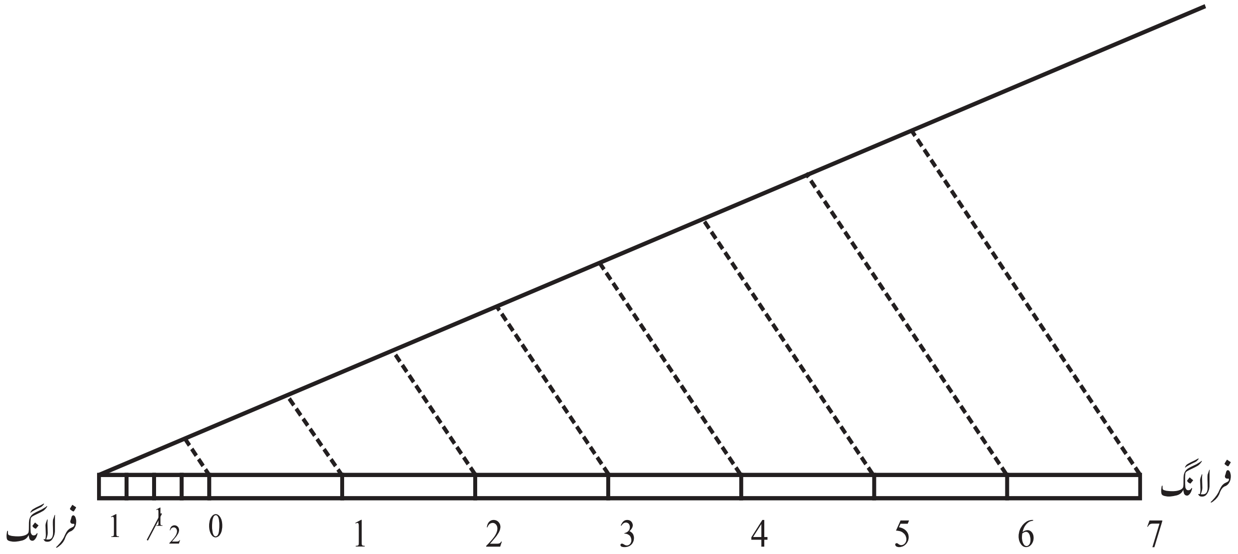
حل: کسر اعتباری = $\frac{1}{10560}$

نقشے پر "1 لمبائی کے لیے زمین پر مماثل فاصلہ = 10560 انچ = $\frac{10560}{63360}$

$= \frac{1}{6}$ میل $= \frac{4}{3}$ فرلانگ

6″ ″ ″ ″ ″ ″ ″ ″ $= \frac{4}{3}$ ، $\frac{6}{1}$ = 8 فرلانگ

پیمانہ مکمل کیجیے جیسا کہ شکل سے ظاہر ہے۔



کسر اعتباری (R.F.) $\frac{1}{10560}$

مثال2:

ایک نقشے کے لیے خطی پیمانہ بنائیے جس کی کسر اعتباری $\frac{1}{50000}$ ہو۔اس پر میٹر اور کلومیٹر بنا کر دکھائیے۔

حل: کسر اعتباری $= \frac{1}{50000}$

اس لیے 1 سم = 50000 سم

15 سم = 15 × 50000 = 750000 سم = 7.5 کلومیٹر

مکمل عدد = 8 کلومیٹر

7.5 کلومیٹر کے لیے خط کی لمبائی = 15 سم

1 ″ ″ ″ ″ ″ ″ = $15 \times \frac{2}{15}$ = 2 سم

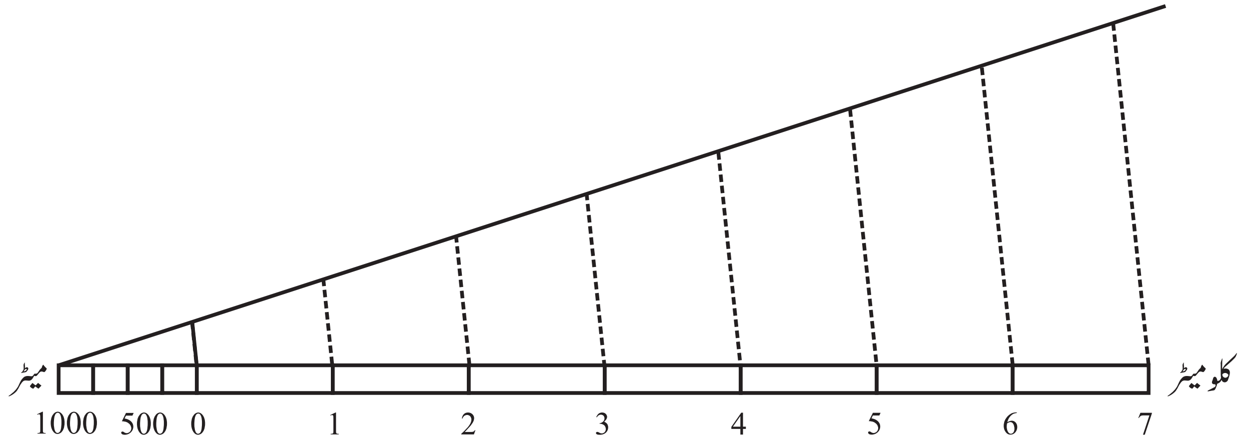
8 ″ ″ ″ ″ ″ ″ = $8 \times 2 = 16$ سم

16 سم لمبا ایک خط کھینچیے جو 8 کلومیٹر فاصلہ ظاہر کرے گا۔

اس خط کو 8 برابر حصوں میں تقسیم کرنے سے ایک حصہ = $\frac{8}{8}$ کلومیٹر = 1 کلومیٹر = 1000 میٹر بائیں سرے والے ابتدائی حصے کو

حصے کو چار ثانوی حصوں میں تقسیم کرنے سے ایک حصہ = $\frac{1000}{4}$ میٹر = 250 میٹر

پیمانہ کو مکمل کیجیے جیسا کہ شکل سے واضح ہے۔



کسر اعتباری (R.F.) $\frac{1}{50000}$

مثال 3:

ایک نقشے کے لیے جس کی کسر اعتباری $\frac{1}{1000,000}$ ہے۔ خطی پیمانہ بنائیے اور اس پر 24 میل فاصلے کی نشان دہی کیجیے۔

حل: کسر اعتباری = $\frac{1}{1,000,000}$

اس لیے ″1 = 1,000,000 انچ

$6'' = 6,000,000$ انچ $= \frac{6,000,000}{63360}$ میل $= 94.7$ میل

مکمل عدد $= 100$ میل

$\frac{6,000,000}{63360}$ میل کے لیے خط کی لمبائی $= 6''$

1 " " " " " " $= \frac{63360\ ´\ 6}{6,000,000}$ انچ

100 " " " " " " $= 100 \times \frac{63360\ ´\ 6}{6,000,000} = 6.3''$ تقریباً

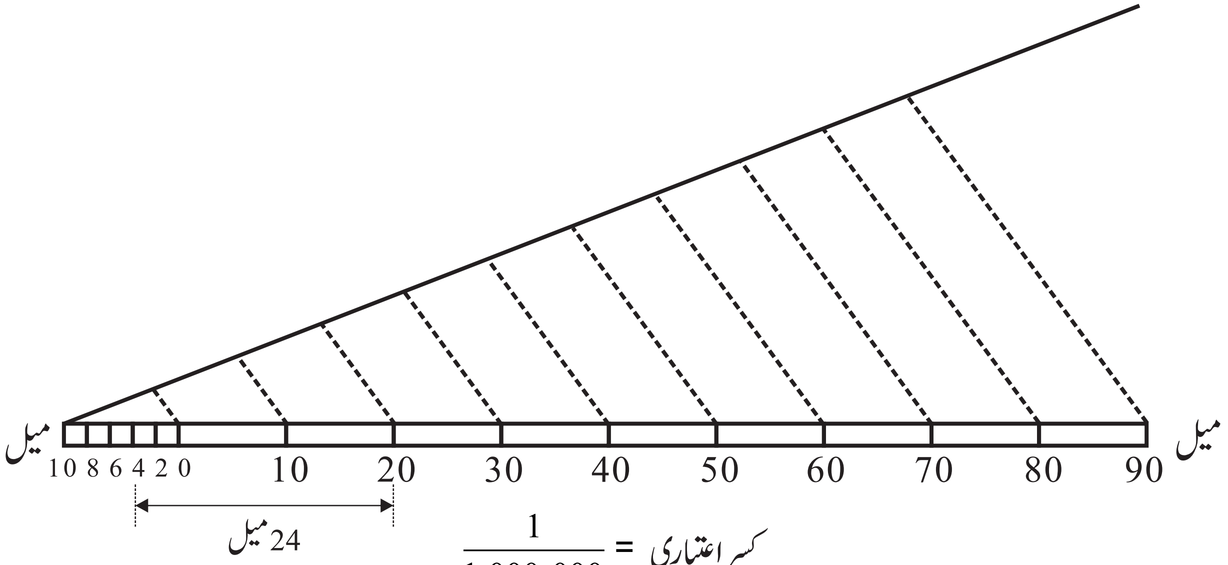
ایک خط ″6.3 لمبا کھینچیے جو 100 میل ظاہر کرے گا۔

اس خط کو دس برابر حصوں میں تقسیم کرنے سے ایک حصہ $= \frac{100}{10}$ میل $= 10$ میل

بائیں سرے والے ابتدائی حصے کو 5 برابر ثانوی حصوں میں تقسیم کرنے سے

ایک حصہ $= \frac{10}{5}$ میل $= 2$ میل

پیمانے کو مکمل کیجیے جیسا کہ شکل سے واضح ہے۔



کسر اعتباری $= \frac{1}{1,000,000}$

مثال4:

ایک انچ: فی میل نقشے کا ایک خطی پیمانہ بنایے جو میٹر کو ظاہر کرے۔

حل: کسر اعتباری = $\frac{\text{نقشہ پر فاصلہ}}{\text{زمین پر فاصلہ}} = \frac{\text{1 انچ}}{\text{1 میل}} = \frac{1}{63360}$

اس لیے 1 سم = 63360 سم

15 سم = 15 × 63360 سم = 950400 سم = 9504 سم

مکمل عدد = 10000 میٹر

9504 میٹر فاصلے کے لیے خط کی لمبائی = 15 سم

1 ″ ″ ″ ″ ″ ″ = $\frac{15}{9504}$ سم

10,000 ″ ″ ″ ″ ″ ″ = $\frac{15}{9504}$ ´10,000 سم = 15.78 سم

ایک خط 15.78 سم کھینچیے جو 10,000 میٹر ظاہر کرے گا۔

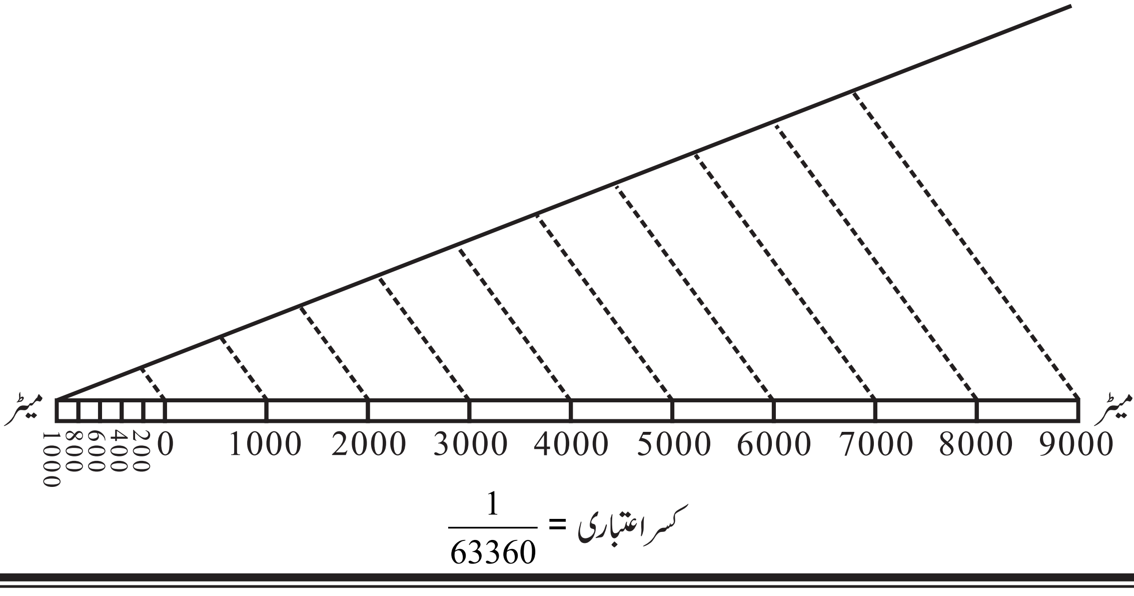
اس خط کو دس برابر ابتدائی حصوں میں تقسیم کرنے سے ایک حصہ = $\frac{10,000}{10}$ میٹر

= 1000 میٹر

بائیں سرے والے ابتدائی حصے کو پانچ برابر ثانوی حصوں میں تقسیم کرنے سے

ایک حصہ = $\frac{100}{5}$ میٹر = 200 میٹر

پیمانہ مکمل کیجیے جیسا کہ شکل سے واضح ہے۔



کسر اعتباری = $\frac{1}{63360}$

سرگرمی 1: ایک نقشے کی کسر اعتباری $\frac{1}{5000}$ ہے۔ اس کے لیے خطی پیمانہ بنائیے۔ اس پر 50 میٹر فاصلے کی نشاندہی کیجیے۔

حل: کسر اعتباری =

اس لیے 1 سینٹی میٹر =

15 سینٹی میٹر =

مکمل عدد =

____ میٹر کے لیے خط کی لمبائی =

1 میٹر " " " " =

____ " " " " =

ایک خط ____ سینٹی میٹر لمبا کھینچیے جو ____ میٹر ظاہر کرے گا۔

اس خط کو ____ برابر ابتدائی حصوں میں تقسیم کرنے سے ایک حصہ =

بائیں سرے کے ابتدائی حصے کو ____ برابر ثانوی حصوں میں تقسیم کرنے سے ایک حصہ

پیمانہ:

سرگرمی 2: کسر اعتباری $\frac{1}{1,000,000}$ کے لیے ایک خطی پیمانہ بنائیے جو کلومیٹر ظاہر کرے۔

حل: کسر اعتباری =

اس لئے 1 سم =

15 سم =

مکمل عدد =

____ کلومیٹر کے لیے خط کی لمبائی =

1 〃 〃 〃 〃 〃 〃 =

____ 〃 〃 〃 〃 〃 =

ایک خط______ سم لمبا کھینچیے جو_____ کلومیٹر ظاہر کرے گا۔

اس خط کو______ برابر ابتدائی حصوں میں تقسیم کرنے سے ایک حصہ =

بائیں سرے والے ابتدائی حصے کو______ برابر ثانوی حصوں میں تقسیم کرنے سے ایک حصہ =

پیمانہ

سرگرمی 3: $\frac{1}{25,000}$ کسر اعتباری نقشے کے لیے خطی پیمانہ بنایئے جو 5000 گز فاصلے تک استعمال ہو۔ نیز سو سو گز کے ثانوی حصے ظاہر کیجیے۔

حل: کسر اعتباری =

زمین پر 25000 گز = نقشہ پر 1 گز = انچ

〃 1 〃 〃 〃 〃 = انچ

〃 5000 〃 〃 〃 = انچ

ایک خط____ انچ لمبا لیجیے جو گز کو ظاہر کرے گا۔

اس خط کو_____ برابر ابتدائی حصوں میں تقسیم کرنے والے ایک حصہ =

بائیں سرے والے ابتدائی حصے کو_____ برابر ثانوی حصوں میں تقسیم کرنے سے ایک حصہ =

سرگرمی 4: 1126.72 انچ : 1 میل نقشے پر ایک خطی پیمانہ بنائیے جو میٹر اور سینٹی میٹر کو ظاہر کرے۔

حل: کسر اعتباری = نقشہ پر فاصلہ / زمین پر فاصلہ

1 سم = سم

15 سم = 15 × _____ سم

مکمل عدد =

____ کلومیٹر کے لیے خط کی لمبائی =

1 " " " " " " =

____ " " " " " =

ایک خط____ سم لمبا کھینچیے جو____ کلومیٹر ظاہر کرے گا۔

اس خط کو____ برابر ابتدائی حصوں میں تقسیم کرنے سے ایک حصہ =

بائیں سرے والے ابتدائی حصے کو____ برابر چھوٹے حصوں میں تقسیم کرنے سے ایک حصہ =

پیمانہ:

سرگرمی5: کسر اعتباری $\frac{1}{10}$ ملین کے نقشے کے لیے خطی پیمانہ بنائیے جو کلومیٹر ظاہر کرے اس پر 400 کلومیٹر فاصلہ دکھائیں۔

سرگرمی6: ایک نقشے کے لیے فٹوں کا پیمانہ بنائیے جس کی کسر اعتباری $\frac{1}{480}$ ہو۔

سرگرمی 7: ایک نقشے کیلئے خطی پیمانہ بنایئے جس کی کسر اعتباری $\frac{1}{100,000}$ ہے اور چوتھائی میل کے حصے ظاہر کرے۔

سرگرمی 8: ایک نقشے کے لیے خطی پیمانہ بنایئے جس کی کسر اعتباری $\frac{1}{20000}$ ہو اور 100 میٹر تک کا فاصلہ ظاہر کرے۔

باب:5

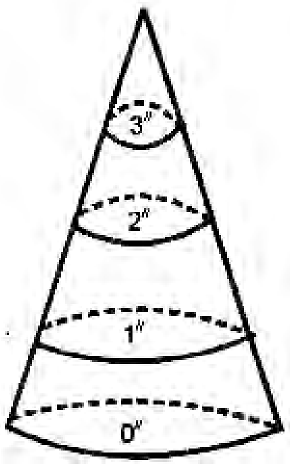
سطح ظاہر کرنے کے طریقے

Methods of Showing Relief

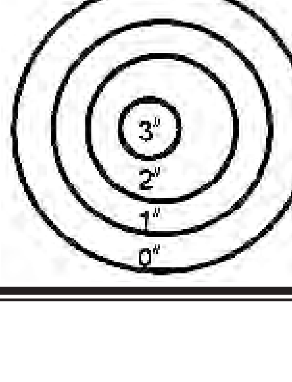
نقشہ فہمی میں طلبہ کو عام طور پر سب سے بڑی مشکل پیش آتی ہے وہ ان مختلف طریقوں کو سمجھنے کی ہے جو سطحی خدوخال کو ظاہر کرنے کے لیے استعمال ہوتے ہیں۔ اس لیے ان طریقوں کی مکمل طور پر واقفیت حاصل کرنا بہت ضروری ہے۔ ایک ہموار سطح پر نشیب وفراز اور کوہی بلندیاں کئی طریقوں سے ظاہر کی جاتی ہے۔ سطح ظاہر کرنے کے لیے مندرجہ ذیل طریقے عام طور پر استعمال ہوتے ہیں۔

1- کنٹور خطوط	5- رنگوں کی تہیں	9- بنچ مارک
2- فارم خطوط	6- مقامی بلندیاں	10- ٹرگنومیٹرک سٹیشن
3- ہیشورز	7- کنٹورز اور ہشورز	
4- ہل شیڈنگ /(کوہ سائیگی)	8- کنٹور اور ہل شیڈنگ	

-1 کنٹور خطوط (Contours Lines)

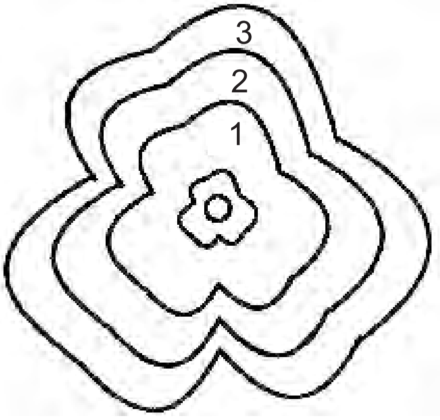


کنٹور نقشہ پر ایک فرضی خط ہے جو سطح سمندر سے یکساں بلندیوں والے مقامات کو ملانے کے لیے کھینچا جاتا ہے۔ چنانچہ ایک مکمل کنٹور ایک بند چکر ہوتا ہے۔ کنٹور خطوط کو واضح طور پر سمجھنے کے لیے ایک مخروط کو پہاڑی کا ماڈل تصور کیجیے جس پر ایک ایک انچ کے وقفے پر متوازی خطوط کھینچے گئے ہوں جیسا کہ شکل سے ظاہر ہے۔



اس مخروط کو اوپر سے راسی حالت میں دیکھیے تو یہ خطوط ہم مرکز دائرے دکھائی دیں گے۔ اور ان کو کاغذ پر منتقل کیا جائے تو سب سے چھوٹا دائرہ جو سب سے زیادہ بلندی ظاہر کرتا ہے مرکزی مقام پر ہوگا اور دوسرے دائرے بتدریج باہر کی طرف کم بلندی ظاہر کریں گے اور بڑے ہوتے جائیں گے جیسا کہ شکل سے واضح ہے۔

لیکن ایک قدرتی پہاڑی باقاعدہ مخروط نہیں ہوتی ہے۔ بلکہ بے ترتیبی/ بے ڈھنگی مخروطی شکل کی ہوتی ہے۔اس لیے اس کے کنٹور خطوط باقاعدہ ہم مرکز دائرے نہیں ہوتے بلکہ بے قاعدہ بند چکروں کی شکل پیش کرتے ہیں۔



کنٹور خطوط

کنٹور خطوط کا بنیادی اصول یہ ہے کہ اگر یہ خطوط ایک دوسرے کے قریب قریب ہوں تو زیادہ ڈھلوان سطح ظاہر کریں گے۔اگر زیادہ فاصلے پر ہوں یعنی ایک دوسرے سے ہٹے ہوئے ہوں تو سطح کم ڈھلوان ہوگی۔

کنٹور خطوط سے مزین نقشہ مندرجہ ذیل صفات کا حامل ہوتا ہے۔

1- کنٹور خطوط کی اضافی حالت (Relative Position) اور انحناء(Curvature of the Surface) سطح سے بہترین نقشہ پیش کرتے ہیں۔

2- ایک ہی نظر سے سطح کے نشیب وفراز کا خوب انداز ہوجاتا ہے۔

3- کسی خاص مقام یا جگہ کی ڈھلان کا بخوبی پتہ چل جاتا ہے۔

4- سطح کے نشیب وفراز کا علم ہونے کے علاوہ مقعر، محدب اور یکساں ڈھلان کا پتہ چل جاتا ہے۔

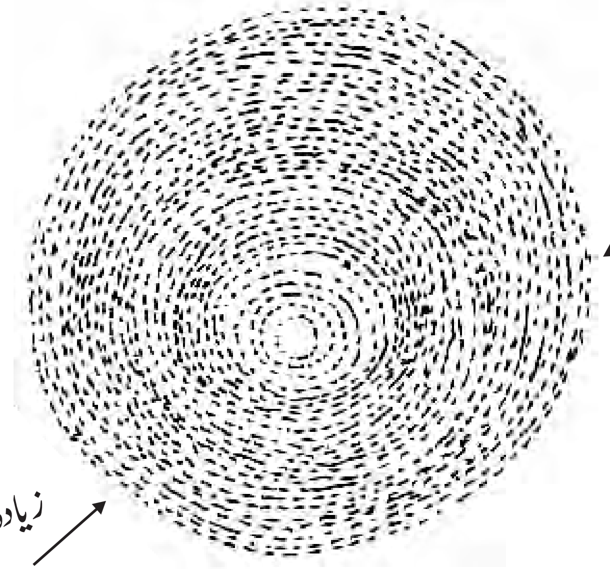
5- اگر کنٹور خطوط کے ساتھ مقامی بلندیاں درج کردی جائیں تو پہاڑوں کی خاص خاص چوٹیوں کی صحیح بلندیاں معلوم ہوسکتی ہیں۔

کنٹور خطوط کے بارے میں مزید تفصیلات اس باب کے آخر میں بیان کی گئی ہیں۔

2- فارم خطوط (Form Lines)

یہ تخمینی خطوط ہوتے ہیں جو نقطہ دار خطوط کے ذریعے ظاہر کیے جاتے ہیں۔اس طریقے سے عام سطح کی ہیئت کا اندازہ تو ہو جاتا ہے۔لیکن صحیح بلندی معلوم نہیں ہوسکتی۔ البتہ فارم خطوط سطح کا عام نقشہ بخوبی پیش کرتے ہیں۔کنٹور خطوط قطعہ زمین کی باقاعدہ پیمائش کر کے کھینچے جاتے ہیں۔لیکن بعض جگہ پر سطح اتنی پر پیچ ہوتی ہے کہ صحیح پیمائش عمل میں نہیں لائی جاسکتی ہے۔ایسی صورت میں کنٹور

خطوط زمین کا ویسے ہی مشاہدہ کر کے اندازے سے کھینچے جاتے ہیں۔ یہ خطوط زمین کی سطح کی فارم یعنی ہیئت ظاہر کرتے ہیں اور فارم خطوط کہلاتے ہیں۔

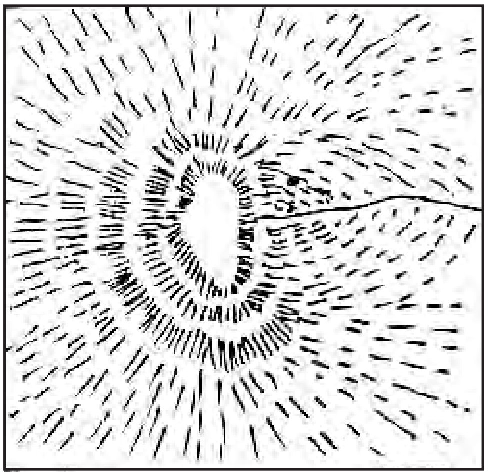


فارم خطوط

3- ہیشورز (Hachours)

یہ مختلف موٹائیوں کے غیر مسلسل خطوط ہوتے ہیں جو سب سے زیادہ ڈھلوان کی طرف رخ کرتے ہیں۔ اگر یہ باریک اور ایک دوسرے سے ملے ہوئے ہوں تو یہ کم ڈھلوان ظاہر کریں گے۔ جوں جوں ڈھلان بڑھتی جاتی ہے۔ یہ بتدریج موٹے ور قریب ہوتے جاتے ہیں۔

کنٹور دار نقشے سے سطح کی تفصیل معلوم کرنے کے لیے قدرے ذہنی کاوش درکار ہے۔ لیکن ہیشورز سطح کے خاص حصے کی وضاحت بہتر طور پر کر دیتے ہیں۔



ہیشورز

نقشے پر سطح ظاہر کرنے کے لیے دو باتیں خاص اہمیت رکھتی ہیں۔ایک سطح سمندر سے بلندی اور دوسری زمین کی ڈھلان۔اگر محض زمین کی ڈھلان معلوم کرنا مقصود ہو تو ہیشورز کا طریقہ بہت مناسب ہے کیونکہ ہیشورز پانی کے بہاؤ کی سمت میں اس طرح کھینچے جاتے ہیں کہ ان کے درمیانی فاصلوں میں وہی نسبت ہوتی ہے جو زمین پر اصلی فاصلوں میں ہوتی ہے۔اور خطوط کی موٹائی کی نسبت ڈھلان کی نوعیت سے ہوتی ہے۔

خصوصیات (Characteristics)

1- ہیشورز علاقے کی ہئیت کا تصور تو اچھا پیش کرتے ہیں لیکن ان کی بناوٹ میں فن کاری کو درستگی کی نسبت بہت زیادہ اہمیت حاصل ہے۔اس لیے مقامات کی صحیح بلندی معلوم نہیں ہو سکتی۔

2- یہ بہت زیادہ ڈھلان کی تدریج ظاہر کرنے سے قاصر ہیں۔

3- ہیشورز کی بناوٹ زیادہ محنت اور وقت طلب ہے۔

4- فیلڈ یعنی کمرے سے باہر جہاں مساحت کے ساتھ ساتھ نقشہ تیار کیا جاتا ہے وہاں ہیشورز بنانا آسان کام نہیں اور اگر کمرے میں اگر یہ خطوط کھینچے جائیں تو غلطیوں کے امکانات بڑھ جاتے ہیں کیونکہ تصور سے بھی کام لینا پڑتا ہے۔

5- نقشے پر ہیشورز کی موجودگی اسکی تفصیلات کو اوجھل کر دیتی ہے

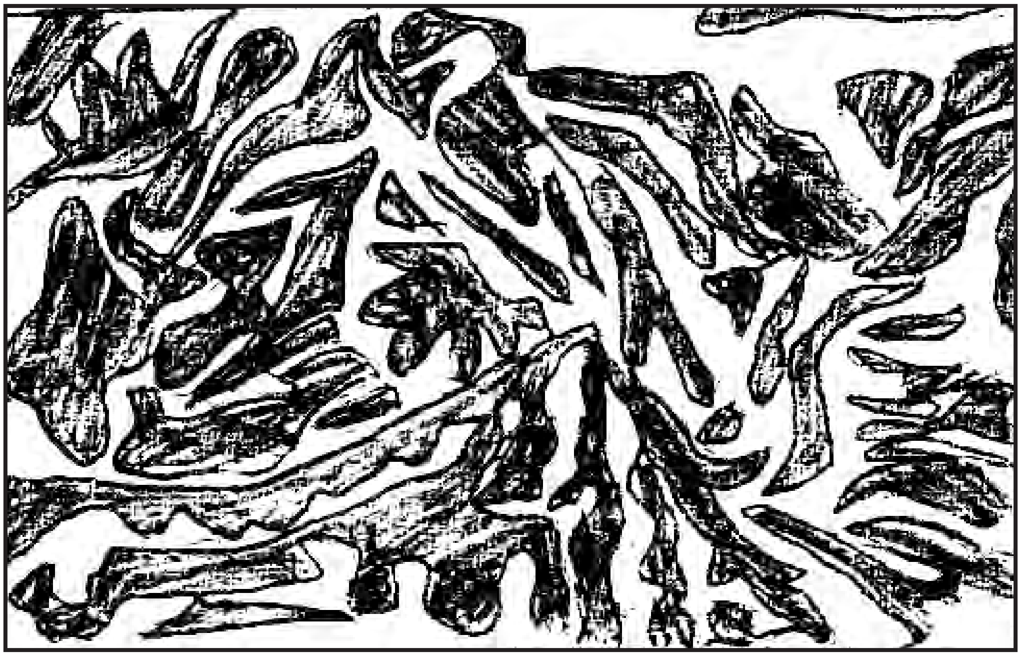
6- کنٹورز والے نقشے پر اگر کنٹوری وقفہ زیادہ ہو تو کنٹور خطوط کے درمیان چھوٹے چھوٹے خدوخال ہیشورز کے ذریعے بخوبی دکھائے جاسکتے ہیں۔

4- کوہی سائیگی (Hill Shading)

پہاڑی علاقے کی سطح دکھانے کے لیے یہ طریقہ امتیازی خصوصیات کا حامل ہے۔اس طریقے کے اصول کے مطابق تصور کیا جاتا ہے کہ اگر روشنی اوپر سے راسی یا ترچھی پہاڑی کی چوٹی پر پڑے تو ہلکا اور گاڑھا سایہ جو اس کی ڈھلان پر اس روشنی کے اثر سے پیدا ہوگا وہ ڈھلان کی نوعیت ظاہر کرے گا۔عملی طور پر وہ ڈھلوان جگہ زیادہ گاڑھی اور کم ڈھلوان مقابلتاً گاڑھی دکھائی جاتی ہے۔کوہ سائیگی والا نقشہ

پیشورز والے نقشے سے ملتا جلتا ہے اور دونوں میں خامیاں تقریباً ایک جیسی ہیں۔ اگر پہاڑ پر روشنی راسی پڑتی ہوئی تصور کی جائے تو چوٹی پر کوئی شیڈ نہ ہوگا۔

کوہ سائیگی کا طریقہ عام طور پر چھوٹی سکیل والے دیواری اور اٹلسی نقشوں میں سطح ظاہر کرنے کے لئے استعمال ہوتا ہے۔



کوہ سائیگی (Hill Shading)

5- رنگوں کے پرت (Layer-Tints)

جب سطح سمندر سے بعض بلندیاں دکھانی مقصود ہوں تو یہ عام طور پر رنگوں کے پرتوں سے ظاہر کی جاتی ہیں۔ یہ ایک واضح طریقہ ہے جس میں مسلسل کنٹورز کے درمیان سطح کو ایک امتیازی رنگ یا شیڈ کے ذریعے ظاہر کیا جاتا ہے۔ سمندر کے لیے نیلا رنگ مخصوص ہے اور اس کی کم وبیش گہرائیوں کے لیے اس کے مختلف شیڈ استعمال کیے جاتے ہیں۔ جو گہرائی میں تبدیلی کے ساتھ بدلتے ہیں۔ کم گہرائی سے زیادہ گہرائی سے شیڈوں کی ترتیب یہ ہوتی ہے۔ بہت ہلکا نیلا، ہلکا نیلا، نیلا، اور گاڑھا نیلا

سطح سمندر سے اوپر میدانی علاقوں کے لیے عام طور پر سبز رنگ اور اس کے مختلف شیڈ استعمال ہوتے ہیں۔ مثلاً پست میدان کے لیے گاڑھا سبز اور ارتفاع بڑھنے کے ساتھ، سبز، ہلکا سبز اور زردی مائل شیڈ لگائے جاتے ہیں۔

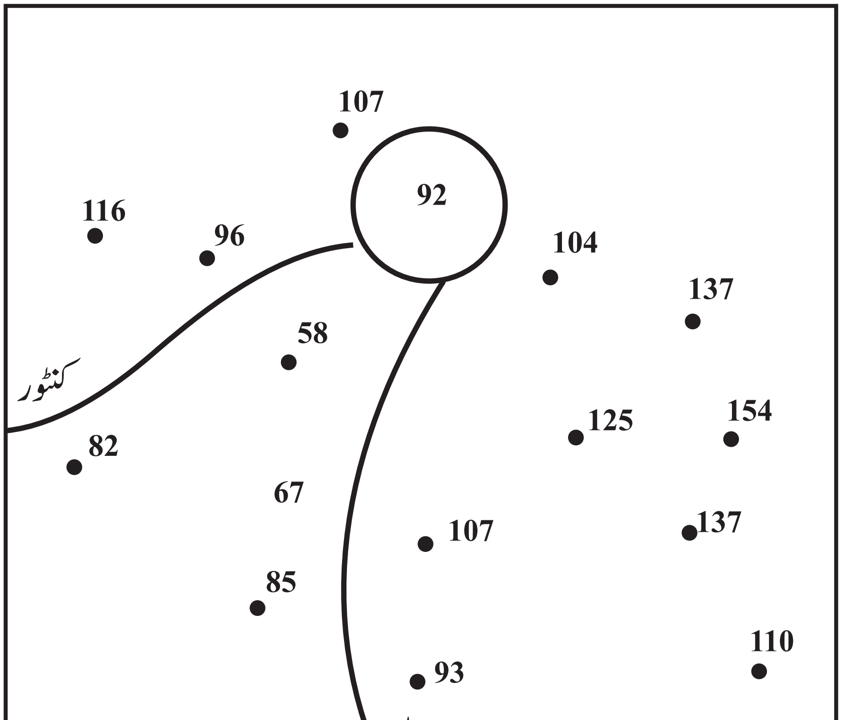
کوہستانوں میں کم بلند علاقوں سے زیادہ بلند علاقوں کے لیے بھورے رنگ کے پرتوں کی ترتیب یہ ہوگی۔ ہلکا بھورا، بھورا، گاڑھا بھورا، سرخی مائل اور کرمچی سرخ

برف زدہ علاقے عام طور پر سفید رنگ سے دکھائے جاتے ہیں۔ جس میں ہلکے نیلے رنگ کی جھلک ہوتی ہے۔ اس طریقے کے بارے میں یہ اعتراض کیا جاتا ہے کہ جب ارتفاع کا فرق بہت زیادہ ہو تو کنٹور خطوط اتنے قریب ہوتے ہیں کہ رنگوں کے پرتوں کے شیڈ ختم ہوجاتے ہیں اور پورے نہیں اترتے۔ نیز رنگوں سے نقشے کی تفصیلات اوجھل ہوجاتی ہیں۔

6- مقامی بلندیاں (Local Heights)

سطح سمندر سے کسی خاص مقام کی بلندی، مقامی بلندی کہلاتی ہے۔ کنٹور خطوط کے درمیان ادنیٰ خدوخال ظاہر کرنے کے لیے یہ طریقہ استعمال کیا جاتا ہے۔ ایک اچھے نقشے پر سطح ظاہر کرنے کے دوسرے طریقوں کے علاوہ جگہ جگہ ہندسوں کی صورت مقامی بلندیاں درج کی جاتی ہیں۔

یہ طریقہ کنٹور خطوط، ہیشورز اور کوہی سائیگی سے مل کر خاص خاص چوٹیوں کی بلندیاں ظاہر کر کے سطح کے مختلف حصوں کا مقابلہ کرنے میں مددگار ثابت ہوتا ہے۔



مقامی بلندیاں میٹر ظاہر کرتی ہیں

7- کنٹورزاورہیشورز (Contours and Hochours)

اگرکنٹورزخطوط کاراسی وقفہ زیادہ ہوتوبعض نمایاں خدوخال جوکنٹورخطوط ظاہرنہیں کرسکتے ان کے درمیان ہیشورزکی مدد سے دکھائے جاسکتے ہیں۔

8- کنٹوراورکوہی سائیگی (Contours and Hill Shedding)

بعض اوقات خطوط کے درمیان شیڈنگ یعنی کوہی سائیگی کے ذریعے خدوخال نمایاں کیے جاتے ہیں اور دونوں طریقوں کے مشترکہ استعمال سے نہایت تسلی بخش نقشہ تیارہوجاتا ہے۔ $\frac{1}{50,000}$ پیمانے والے نقشے پرطریقہ استعمال کیا گیاہے۔

9- بنچ مارک (Bench Mark)

بنچ مارک سے مرادوہ نشان ہیں جودیواروں یا عمارتوں پرتیرکی شکل میں لگایاجاتا ہےاوراس کے ساتھ اسکی بلندی (سطح سمندر سے)ہندسوں میں درج کی جاتی ہے مثلاً BM 144.25۔

10- ٹرگنومیٹرک سٹیشن (Trignometeric Station)

کسی وسیع علاقے کی مساحت کرکے مزید تفصیلی مساحت کے لیے تین ٹرگنومیٹرک سٹیشن قائم کیے جاتے ہیں جواس میں ایک بڑی تکون بناتے ہیں۔ یہ سٹیشن ایک چھوٹی سی تکون کے ذریعے دکھائے جاتے ہیں۔جس کے ساتھ ہندسوں میں سطح سمندر سے بلندی درج کی ہوتی ہے۔ پہاڑی علاقوں میں ایسےنشان پہاڑیوں کی چوٹیوں دکھانے کے لیےلگائے جاتے ہیں، مثلاً 4111Δ۔

کنٹورز (Contours)

پہلے ذکرہوچکا ہے کہ سطح سمندر سے یکساں بلندیوں والے مقامات کوآپس میں ملانے سے نقشے پرجوخطوط بنے ہوتے ہیں وہ کنٹورکہلاتے ہیں۔اگرکسی ایسے خطوط پر 500 کا ہندسہ درج ہوتواس کا مطلب یہ ہوگا کہ تمام مقامات سطح سمندر سے 500فٹ یا میٹرکی بلندی پرواقع ہیں۔

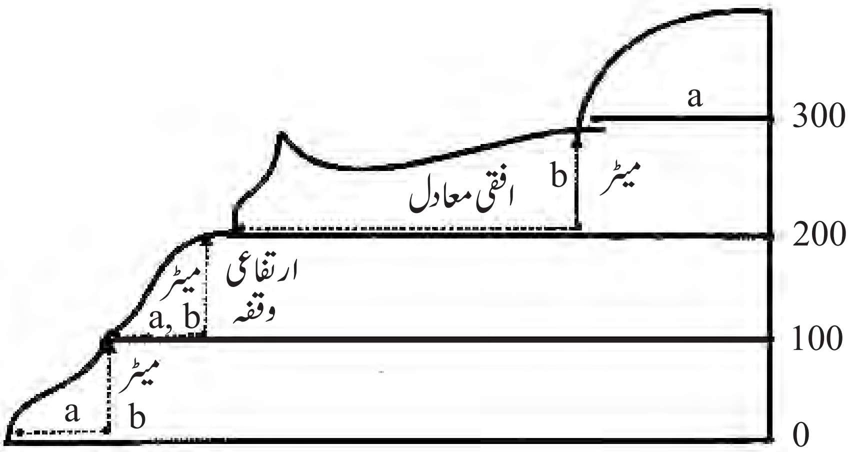
ارتفاعی وقفہ (V.I) (Vertical Interval)

ایک کنٹورکی سطح سے دوسرے کنٹورکی سطح کی بلندی یادومسلسل کنٹورکے درمیان راسی فاصلےکوارتفاعی وقفہ (V.I) کہاجاتا ہے۔ V.I عام طورپرفٹوں یامیٹروں میں ظاہرکیاجاتا ہے۔کسی نقشے پراگرکنٹورخطوط کاراسی فاصلہ 100فٹ ہوتوبلندیاں ظاہرکرنے کے لیے

100 فٹ،200 فٹ،300 فٹ وغیرہ کے خطوط کھینچے جاتے ہیں۔

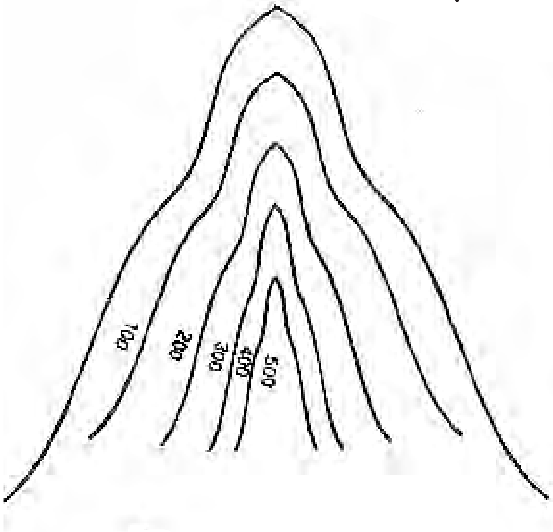
افقی معادل (Horizontal Equavalent)(H.E)

دو مسلسل کنٹورز کے درمیان افقی معادل (H.E) کہا جاتا ہے افقی معادل عام طور پر گزوں یا میٹروں میں ظاہر کیا جاتا ہے۔

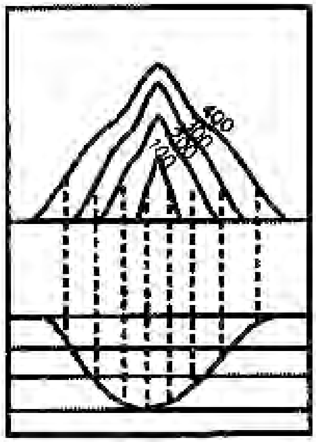


کنٹور خطوط کے متعلق چند ایک مزید خصوصیات:

1- **وادی اور سپر[1] (Valley and Spur):** یہ v شکل کے خطوط سے ظاہر کیے جاتے ہیں۔ وادی کے لیے v نما خطوط کے زاویوں کا رخ زیادہ بلند اور سپر کے لیے پست علاقوں کی طرف ہوتا ہے۔



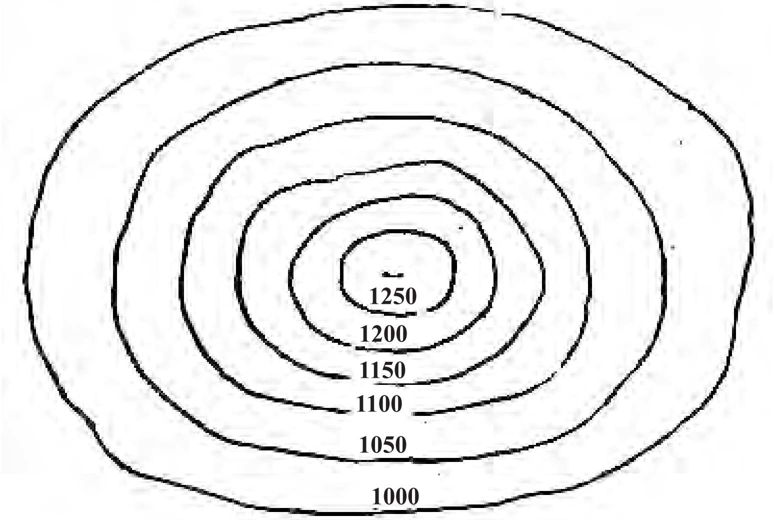
سپر



وادی

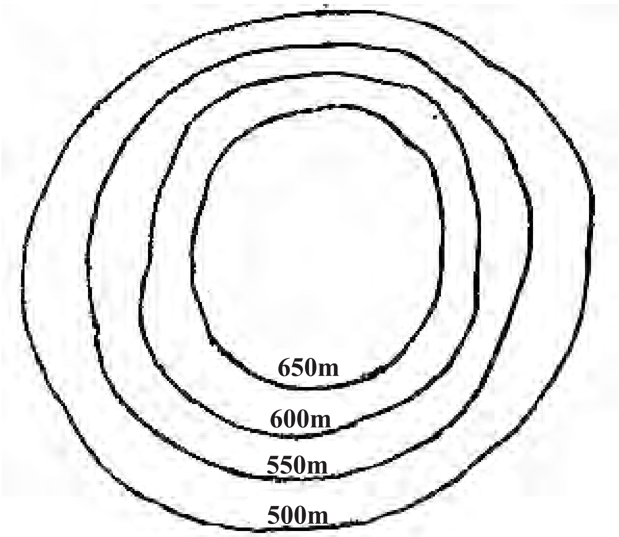
1- پہاڑی سلسلے کا ایک طرف کو نکلا ہوا حصہ

-2 **مخروطی پہاڑ(Conical Mountain):** مخروطی پہاڑ ہم مرکز چکروں سے ظاہر کیے جاتے ہیں اور مرکز کی طرف بلندی بڑھتی ہوئی دکھائی دیتی ہے۔



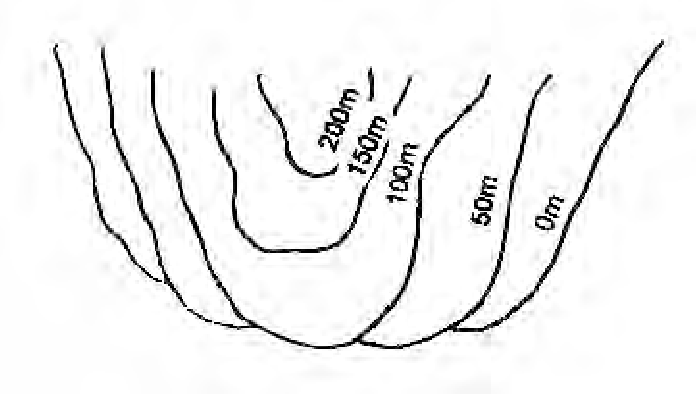
مخروطی پہاڑی

-3 **سطح مرتفع(Plateau):** یہ کسی قدر بلندی پر ایک ہموار وسیع علاقہ ہوتا ہے۔مخروطی پہاڑی کی طرح اس کے کنٹور خطوط ہم مرکز چکر ہوتے ہیں لیکن اس کی بلند سطح ہموار ہونے کی وجہ سے اس کے وسطی حصے میں کنٹور نہیں ہوتے۔



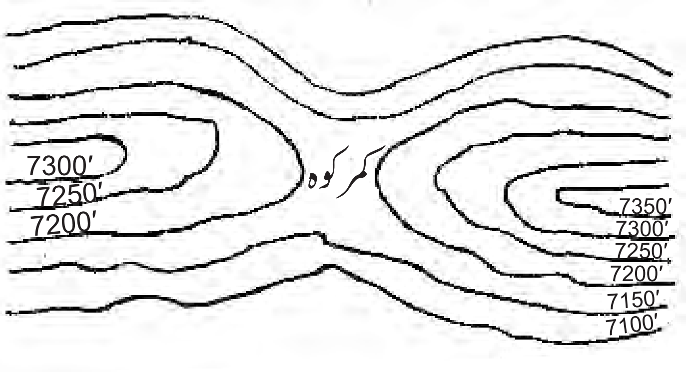
سطح مرتفع

-4 **ڈھانگ یا کھڑی چٹان (Cliff):** کسی جگہ ڈھلان بہت زیادہ ہونے کی وجہ سے کنٹور خطوط ایک دوسرے کے اتنے قریب ہو جاتے کہ یہ آپس میں مل جاتے ہیں۔



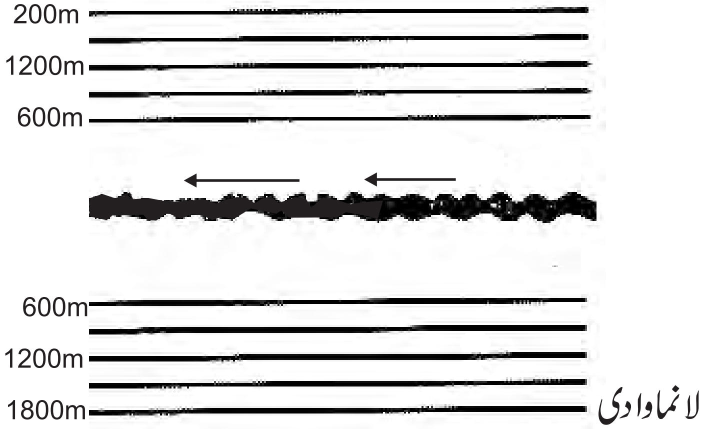
کمر کوہ یا بلند گھاٹی (Col) -5

یہ پہاڑی سلسلے کا وہ پست حصہ ہے جو پہاڑوں کی چوٹیوں کو آپس میں ملاتا ہے۔



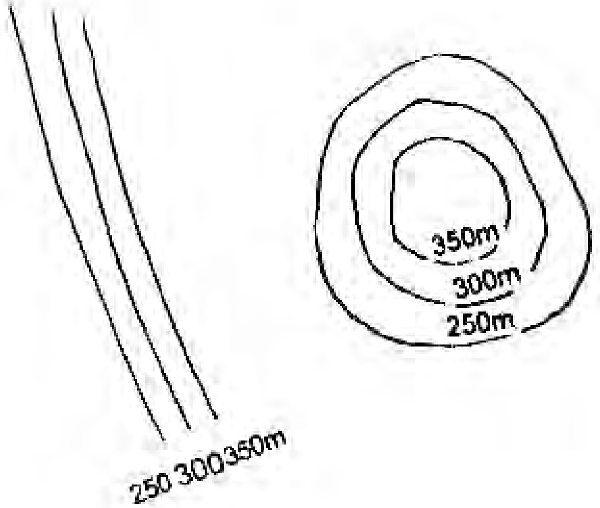
لانما وادی یا گلیشی وادی (Glacial Valley -6

ایسی وادی کے پہلو میں عمودی طور پر ڈھلوان، فرش ہموار اور چوڑا ہوتا ہے۔ یہ گلیشیر کے عملِ تراش وخراش سے بنتی ہے۔ اس لیے کنٹور خطوط ندی کے دونوں طرف ایک دوسرے کے متوازی اور قریب ہوتے ہیں۔



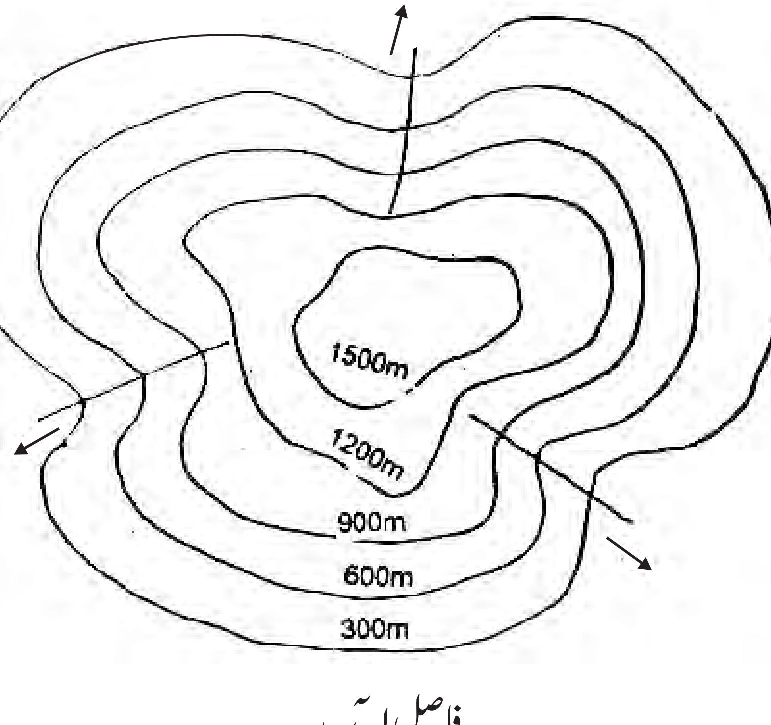
7- تنہا پہاڑی یا ٹیلا (Knoll)

بعض کافی بلند پہاڑی علاقوں پر کئی ہم مرکز خطوط کے درمیان ایک چھوٹا سا ٹیلا الگ کھڑا نظر آتا ہے۔



8- فاصل آب (Water-Shed)

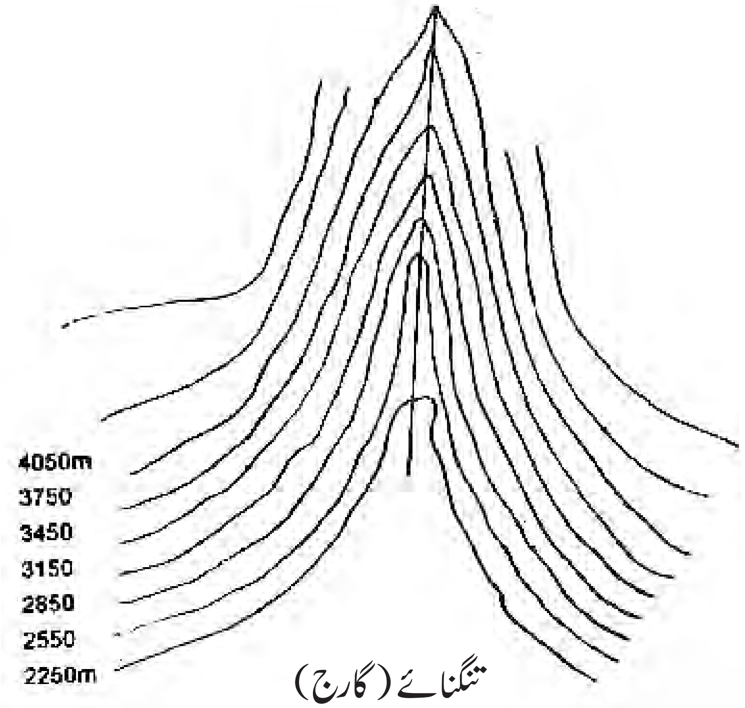
یہ وہ بلند علاقہ ہے جو مختلف اطراف کو بہنے والے نالوں اور ندیوں وغیرہ کے سلسلوں کو جدا کرتا ہے۔



فاصل آب

9- تنگنائے یا گارج(Gorge)

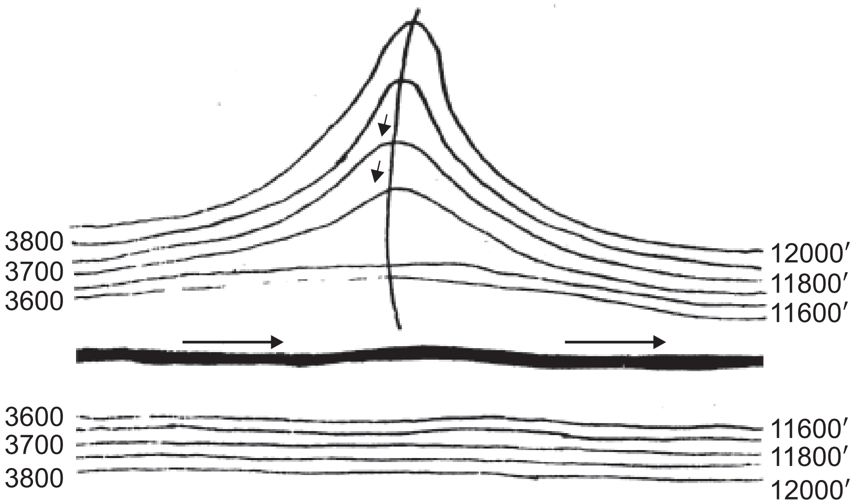
یہ پہاڑوں کے درمیان تنگ راستہ ہوتا ہے جس کے پہلو عام طور پر بہت ڈھلوان ہوتے ہیں اس میں عام طور پر ندی، نالے وغیرہ بہتے ہیں۔



تنگنائے (گارج)

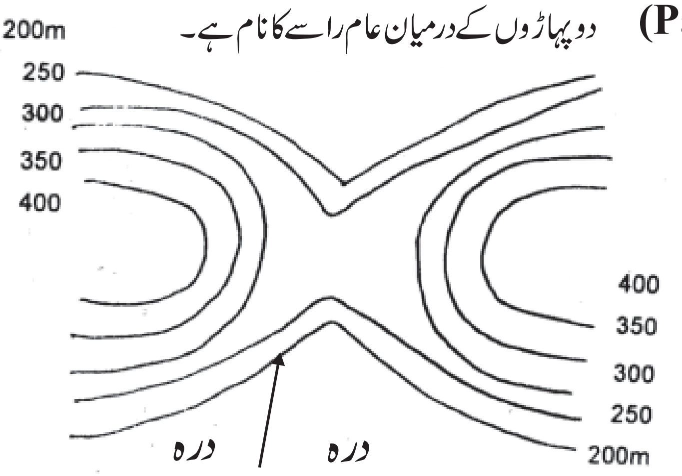
10- معلق وادی (Hanging Valley)

یہ پہاڑی علاقے میں معاون گلیشیر کی وادی، گلیشیر کی بڑی وادی سے ہمیشہ بلند سطح پر ہوتی ہے۔



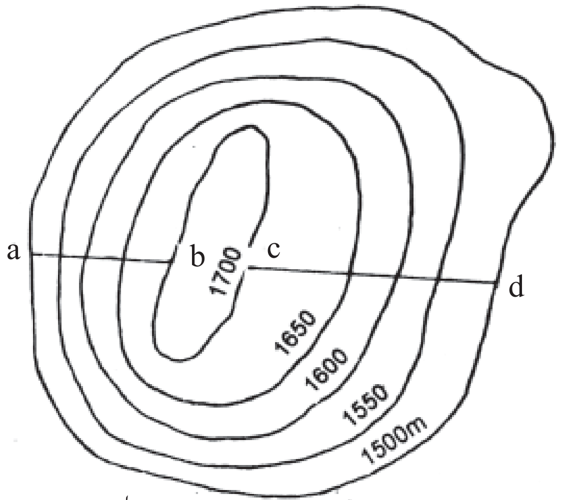
معلق وادی

-11 درہ (Pass) دو پہاڑوں کے درمیان عام راسے کا نام ہے۔

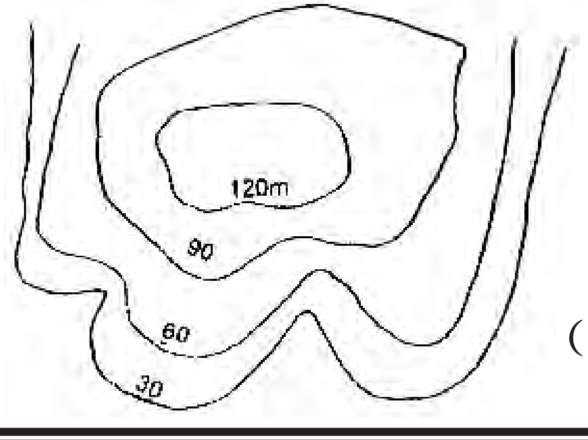


-12 کگایا بازوئے کوہ (اسکارپمنٹ) (Escarpment)

ایک ایسی بلند پہاڑی جسکی ایک طرف کی ڈھلوان زیادہ عمودی ہو اور دوسری کم عمودی ہو۔

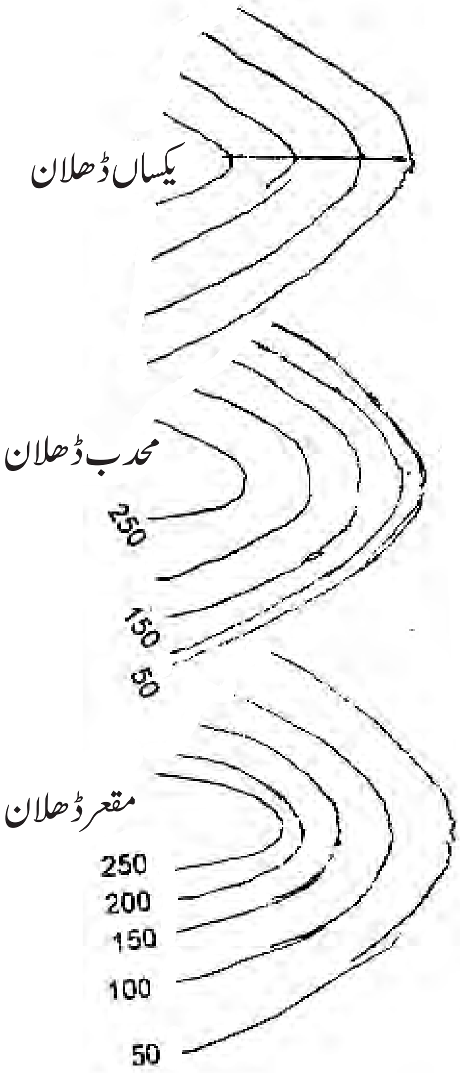


-13 ری انٹرنیٹ (Re-Internet) یہ پہاڑوں میں وادی نما گھاٹی ہوتی ہے۔تمام وادیاں ری انٹرنیٹ کہلاتی ہیں۔لیکن تمام ری انٹرنیٹ وادیاں نہیں ہوتیں۔ اس کی وجہ یہ ہے کہ ہر وادی میں دریا گزرتا ہے لیکن ہر ری انٹرنیٹ میں سے دریا نہیں گزرتا۔



ری انٹرنیٹ (وادی)

14- مختلف قسم کی ڈھلانیں (Different types of Slopes)



i- یکساں ڈھلان

جب کنٹور خطوط یکساں فاصلے پر کھینچے ہوئے ہوں تو وہ یکساں ڈھلان ظاہر کرتے ہیں۔

ii- محدب ڈھلان

جب کنٹور خطوط کا درمیانی فاصلہ زیریں علاقے کی طرف بتدریج کم ہوتا جائے تو وہ محدب ڈھلان ظاہر کرتے ہیں۔

iii- مقعر ڈھلان

جب کنٹور خطوط کا درمیانی فاصلہ زیریں علاقے کی طرف بتدریج بڑھتا جائے تو وہ مقعر ڈھلان ظاہر کرتے ہیں۔

سرگرمی 1: نقشہ پر فاصلہ ظاہر کرنے میں سب سے اچھا طریقہ کونسا ہے؟ شکل بنا کر واضح کیجیے۔ نیز اس کی خوبیاں بیان کیجیے۔

سرگرمی 2: سطح ظاہر کرنے کے طریقے ذیل میں درج کیجیے۔

(1) (2) (3) (4)

(5) (6) (7) (8)

(9) (10)

سرگرمی 3: خالی جگہ پر کیجیے۔

1۔ جب کنٹور خطوط ایک دوسرے کے زیادہ نزدیک ہوں تو سطح ۔۔۔۔۔۔۔۔۔۔۔ ہوگی۔

2۔ اگر کنٹور خطوط ایک دوسرے ۔۔۔۔۔۔۔۔۔۔۔ پر ہوں تو ڈھلوان کم ہوگی۔

3۔ کنٹور خطوط کے ۔۔۔۔۔۔۔۔۔ حصے میں چھوٹا سا چکر ۔۔۔۔۔۔۔۔۔ ظاہر کرتا ہے۔

4۔ وادی ظاہر کرنے کے لیے ۔۔۔۔۔۔۔ خطوط کے زاویوں کے کونوں کا رُخ ۔۔۔۔۔۔۔ اور سپر کا رُخ ۔۔۔۔۔۔۔ کی طرف ہوتا ہے۔

5۔ وادی کے لیے ۔۔۔۔۔۔۔۔ کنٹور خطوط کے زاویوں کے کونوں کو ملانے والا خط ۔۔۔۔۔ ظاہر کرتا ہے۔

سرگرمی 4: مندرجہ ذیل خدوخال بذریعہ کنٹوری اشکال ظاہر کیجیے۔

1- محدب ڈھلان 2- مقعر ڈھلان 3- یکساں ڈھلان

4- درہ 5- مخروطی پہاڑی 6- سطح مرتفع

-7	دریا کی وادی	-8	اسکارپمنٹ (کھڑی ڈھلان)	-9	لانما وادی
-10	سپر (Spur)	-11	کلف (Cliff)	-12	تنگ گھاٹی (Gorge)

سرگرمی 5: کس قسم کے نقشوں کے خدوخال ظاہر کرنے کے لیے مندرجہ ذیل طریقے استعمال کیے جاتے ہیں۔

طریقے	نقشے
-1 کنٹورز:	
-2 فارم لائینز:	
-3 کوہی سائیگی (ہل شیڈنگ)	
-4 کنٹورز اور ہل شیڈنگ:	
-5 کنٹورز اور ہیشورز:	

سرگرمی 6: پاکستان کے طبعی خدوخال کے مندرجہ ذیل خدوخال کے لیے رنگوں کی سکیم تجویز کیجیے۔

-1	کم گہرا سمندر	-2	گہرا سمندر
-3	پست میدان	-4	سطح مرتفع
-5	پہاڑیاں	-6	بلند پہاڑ

سرگرمی 7: مندرجہ ذیل کنٹوری نقشے پر

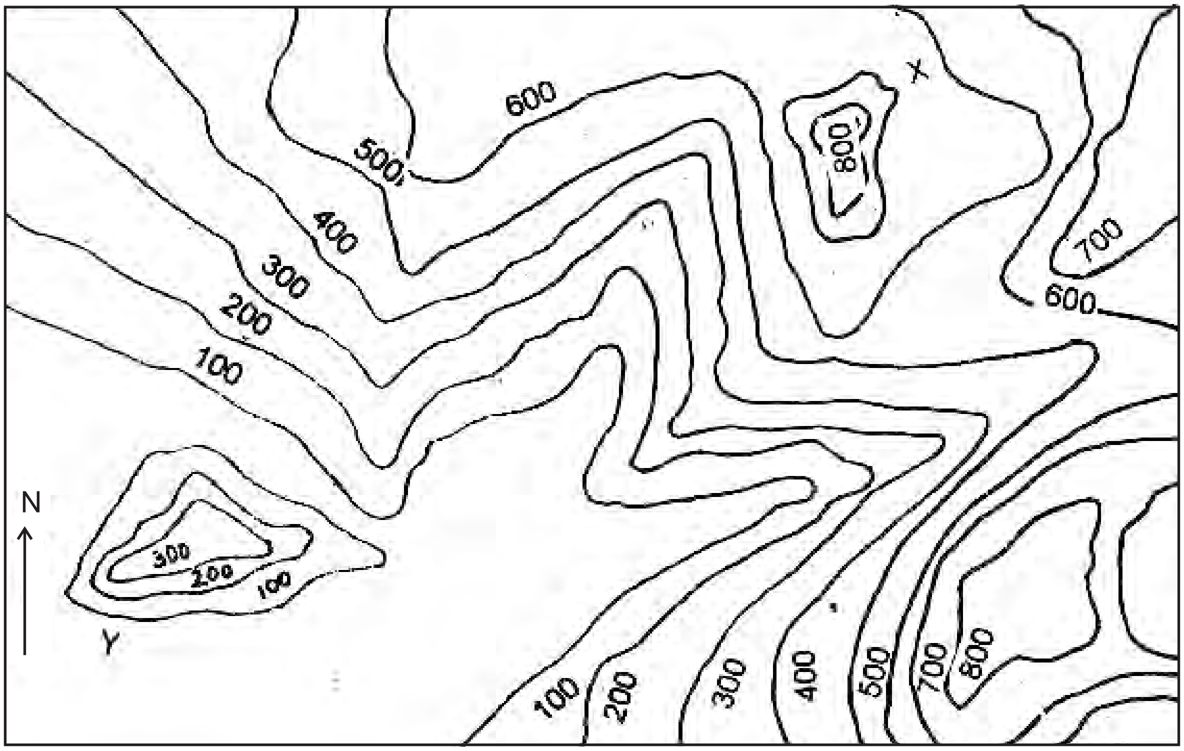
1- دو دریاؤں کی گزر گاہیں خط کھینچ کر دکھائیے۔

2- نقشے پر بلند ترین مقام کی نشاندہی 'H' کا نشان لگا کر کیجیے۔

3- الگ تھلگ پہاڑی پر شیڈ کیجیے۔

4- x اور y مقامات کا فاصلہ کلومیٹر میں معلوم کیجیے۔

5- اس سے زیادہ ڈھلوان علاقہ نشان 'S' سے دکھائیں۔



R.F 1 = 10000

باب:6

چٹانیں، ان کی پہچان اور موسمی آلات کا استعمال

Rocks, Their Identification and Uses of Weather Instruments

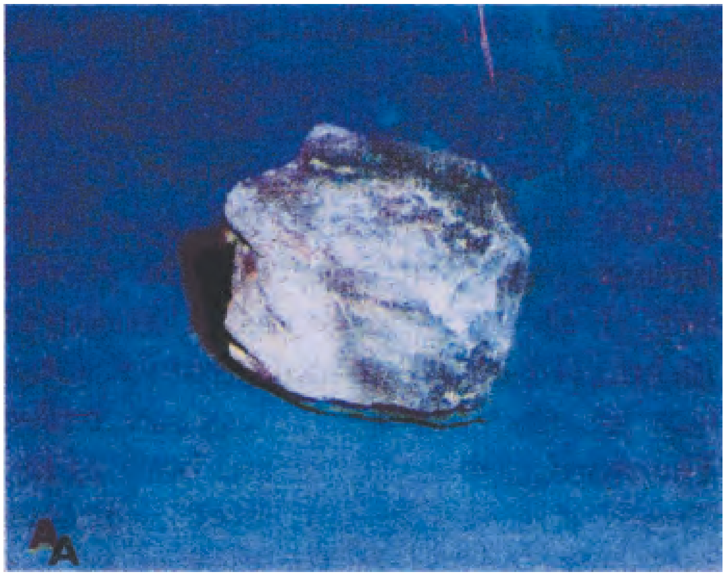
طبعی جغرافیہ میں آپ مطالعہ کر چکے ہیں کہ کرہ حجری کی چٹانیں کئی طریقوں سے معرض وجود میں آئی ہیں۔اصل کے لحاظ سے ان کی تین بڑی اقسام ہیں۔

-1 آتشی چٹانیں(Igneous Rocks)

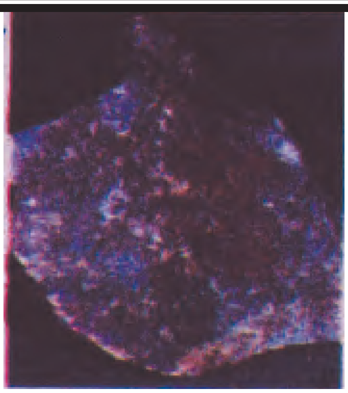
-2 رسوبی چٹانیں یا تہ دار چٹانیں(Sedimentary Rocks)

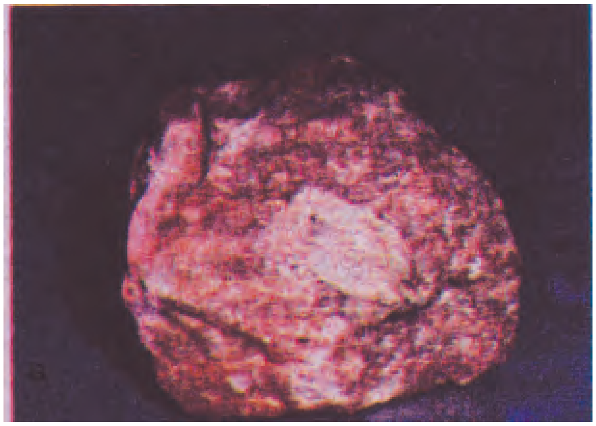
-3 متغیر چٹانیں(Metamorphic Rocks)

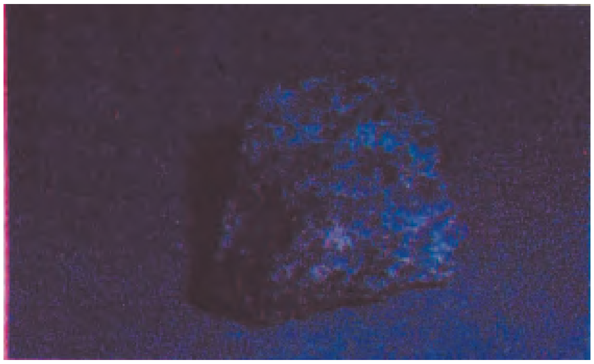
سرگرمی: نیچے تینوں اقسام کی چٹانوں کی تصاویر دی گئی ہیں۔ان کی شناخت کر کے ہر ایک کے نیچے اس کی قسم درج کیجیے۔ نیز پتھر/چٹان کا نام لکھیں۔

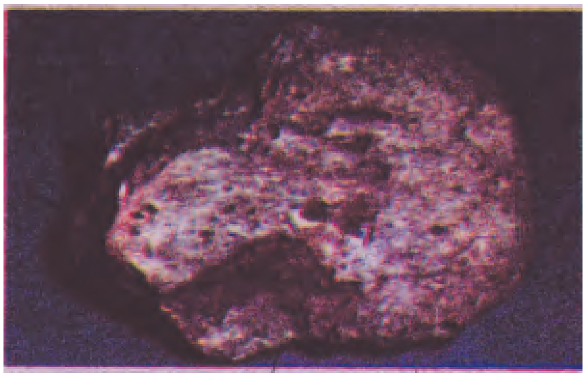


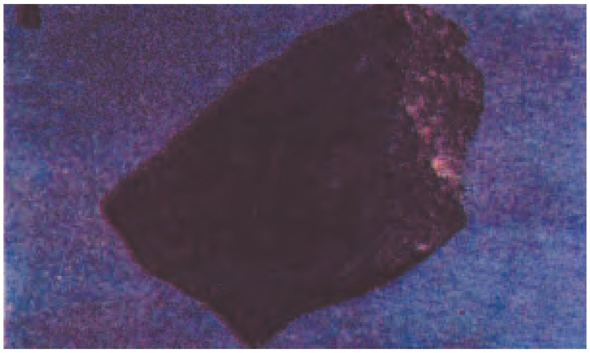
چٹان کی قسم-رسوبی   پتھر کا نام--ریت کا پتھر

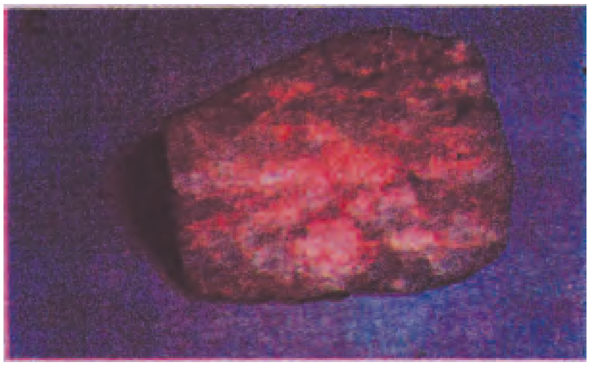


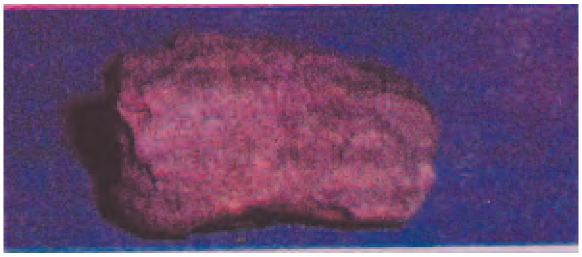












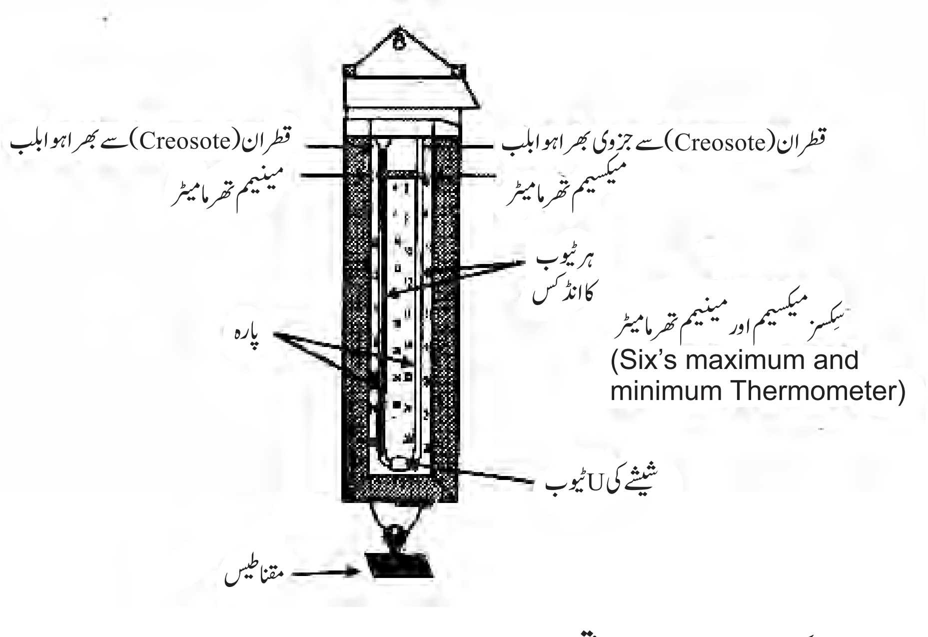
موسمی آلات (Weather Instruments)

موسم کا مشاہدہ کرنے والا خاص مقرر وقتوں پر باہر میدان میں جا کر موسمی حالات مثلاً آسمان کی حالت، بادل کی قسمیں، بارش ، کہر، دھند، مرطوبیت، ہوا کا دباؤ، درجہ حرارت وغیرہ کا مشاہدہ کرتا ہے۔ کیونکہ موسمی نقشہ تیار کرنے سے پہلے ان عوامل کا مشاہدہ کرنا لازمی ہے۔

چند ایک آلے مشاہدات کے لیے استعمال کیے جاتے ہیں۔ ان میں سے جو زیادہ قابلِ ذکر ہیں۔ ان کا حال مختصر طور پر درج کیا جاتا ہے۔

1- میکسیم اور مینیمم تھرمامیٹر (Maximum and Minimum Thermometer)

درجہ حرارت کے مشاہدہ کے لیے دو خاص تھرمامیٹر استعمال ہوتے ہیں۔ ان میں ایک تھرمامیٹر جو تمام دن اور رات کا کم سے کم درجہ حرارت ظاہر کرتا ہے۔ مینیمم (Minimum) تھرمامیٹر کہلاتا ہے۔ اور دوسرا جو زیادہ سے زیادہ درجہ حرارت ظاہر کرتا ہے۔ میکسیم (Maximum) تھرمامیٹر کہلاتا ہے۔ ہر روز مقرر وقت پر ان تھرمامیٹروں کی اوسط کی جاتی ہے۔ کسی دن کا اوسط درجہ حرارت (Mean Temperature) نکالنے کے لیے اس دن کے زیادہ سے زیادہ اور کم سے کم درجات معلوم کیے جاتے ہیں۔ ان کے مجموعے کا نصف اس دن کا اوسط درجہ حرارت ہوتا ہے۔ اس درجہ حرارت اور پچھلے سالوں کے اسی دن کے درجات حرارت میں عام طور پر فرق ہوتا ہے۔ اس لیے اوسط درجہ حرارت کی اوسط معلوم کرنے کے لیے کئی سالوں کے ایک خاص دن کے اوسط درجات کی اوسط نکالی جاتی ہے۔

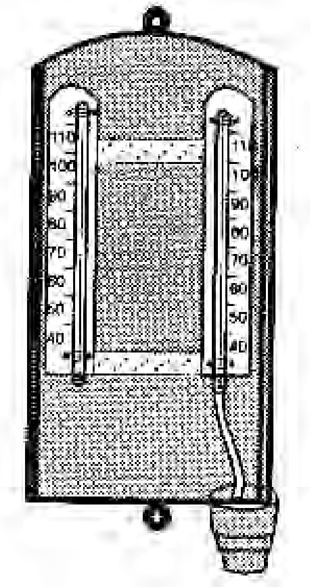


کسی وقت کا درجہ حرارت معلوم کرنے کے عام طور پر دو قسم کے تھرمامیٹر استعمال ہوتے ہیں۔

1- فارن ہائیٹ سکیل　　　2- سینٹی گریڈ سکیل

-2 تر اور خشک گولی کے تپش پیما(Wet and Dry Bulb Thermometers)

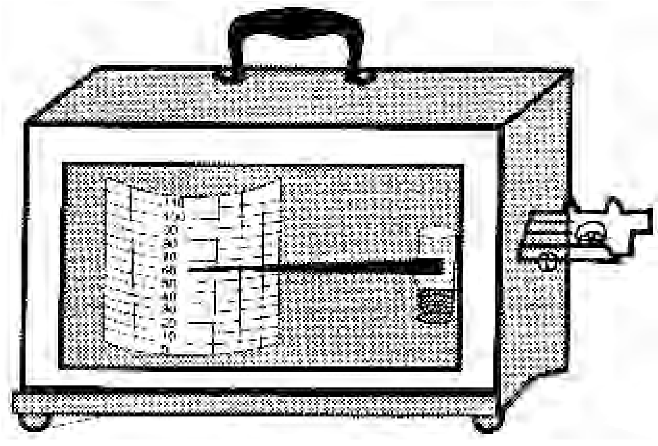
یہ ایک رطوبت پیما (Hygrometer) آلہ ہے جو دو تھرما میٹروں پر مشتمل ہے ۔ یہ مرطوبت اضافی (Relative Humidity) معلوم کرنے کے لیے استعمال ہوتا ہے۔خشک گولی کے تھرما میٹر سے عام درجہ حرارت کا مشاہدہ کیا جاتا ہے تر گولی والے کی گولی پر نرم کپڑا لپٹا ہوا ہوتا ہے جس کا ایک سرا ہر وقت پانی میں ڈوبا رہتا ہے جیسا کے شکل سے واضح ہے۔تر گولی والے تھرمیٹر کا درجہ حرارت خشک گولی والے تھرما میٹر کے مقابلے میں ہمیشہ کم ہوتا ہے۔دونوں درجات حرارت کا فرق لیا جاتا ہے اور جدول (Table) کے حوالے سے مرطوبیت اضافی معلوم کی جاتی ہے۔



تر اور خشک گولی والے تپش پیما یا تھرما میٹر

-3 خودنویس تپش پیما(Thermograph)

یہ ایک خودنویس تھرما میٹر ہے جس میں ایسی دھاتوں کے ٹکڑوں کو جوڑ کر ایک بنایا ٹکڑا بنایا گیا ہے جن کے پھیلاؤ کی قدر (Coeficient of expansion) مختلف ہوتی ہے۔ اس ٹکڑے کا ایک سرا ایک جگہ قائم رہتا ہے اور دوسرے سرے کے ساتھ ایک پنسل لگی ہوتی ہے جو ایک گھومتے ہوئے ڈھول پر نشان لگاتی ہے۔ درجہ حرارت میں تغیر واقع ہونے کی وجہ سے پنسل کا سرا اوپر نیچے ہوتا رہتا ہے اور مستقل نشان ڈالتا رہتا ہے۔



خودنویس تپش پیما

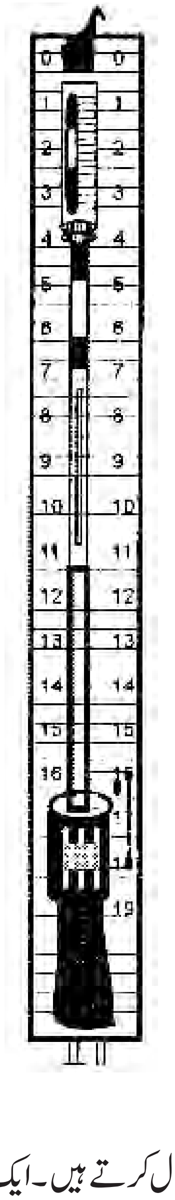
-4 بیرومیٹر (Barometer)

ہوا کا دباؤ ایک آلے سے ناپا جاتا ہے جسے بیرومیٹر یا باد پیما کہتے ہیں۔ چونکہ بلندی کے ساتھ ہوا کے دباؤ میں بھی فرق آتا جاتا ہے۔ اس لیے بیرومیٹر کے ذریعے نہ صرف ہوا کا دباؤ معلوم ہوجاتا ہے۔ بلکہ کسی خاص مقام کی سطح سمندر سے بلندی کا بھی پتہ چل جاتا ہے۔

ہوا کا دباؤ ماپنے کے آلے: بیرومیٹر دو قسم کے ہیں۔ فورٹنز بیرومیٹر اور اینی رائیڈ بیرومیٹر

-i فورٹنز بیرومیٹر (Fortin's Barometer)

یہ ایک لمبے شیشے کی نلی ہوتی ہے جس میں پارا بھرا ہوتا ہے۔ اس نلی کو اُلٹا کر اس کا نچلا سرا پارے سے بھری ہوئی پیالی میں ڈبویا جاتا ہے۔ پیالی کا نچلا حصہ ایک پیچ کے ذریعے اوپر نیچے کیا جاسکتا ہے۔ پیالی کے اوپر ایک ہاتھی دانت کی سوئی سی ہوتی ہے۔ ہوا کا دباؤ دیکھنے کے لیے پیچ کو اس قدر گھمایا جاتا کہ سوئی کا سرا پیالی کے پارے کی سطح کے ساتھ عین چھو جائے۔ پھر اور ورنیئر سکیل کی مدد سے ہوا کے دباؤ کی شمار خوانی کی جاتی ہے۔ سکیل یہ ظاہر کرتی ہے کہ پارے کا کالم ہاتھی دانت کی سوئی کے سرے سے کتنا اونچا ہے۔



فورٹنز بیرومیٹر

-ii اینی رائڈ بیرومیٹر (Aneroid Barometer)

فورٹنز بیرومیٹر نقل پذیر نہیں اس لیے سیاح عام طور پر انیروئڈ بیرومیٹر استعمال کرتے ہیں۔ ایک چھوٹا سا دھاتی گول شکل کا بکس سا ہوتا ہے جس کے ڈھکنے لچکدار ہوتے ہیں۔ ان بکس سے تھوڑی سی ہوا خارج کی ہوئی ہوتی ہے۔ اگر باہر ہوا کا دباؤ زیادہ تو ڈھکنا اندر کی

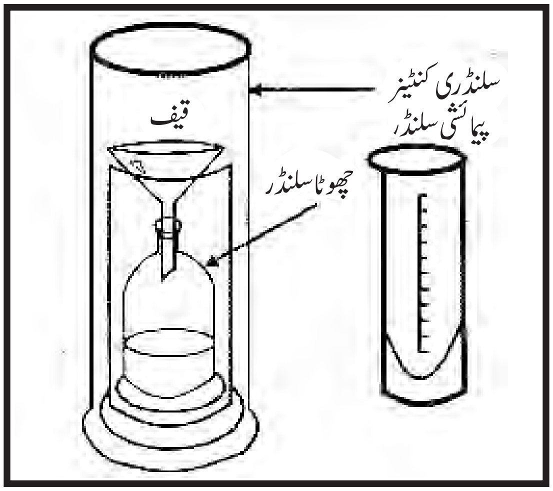
طرف دب جاتا ہے۔ اور اگر کم ہو تو اندر کی ہوا ڈھکنے کو باہر کی طرف دھکیلتی ہے۔ ڈھکنے کے ساتھ ایک سوئی لگی ہوتی ہے جو ڈائل کے اوپر حرکت کرتی ہے اور ہوا کے دباؤ کی شمار خوانی کی جاتی ہے۔

اینی رائڈ بیرومیٹر

مقیاس المطر (Rain Gauge)

بارش کی مقدار ماپنے کا آلہ مقیاس المطر کہلاتا ہے۔ اس کے بناتے کے لیے ایک شیشے کی قیف اور سلنڈر ایک ہی قطر کے لیں اور قیف کو سلنڈر پر رکھ دیں۔ یہ ایک معمولی مقیاس المطر ہے۔ اس کو کسی جگہ رکھ کر بارش کا پانی اکٹھا کریں۔ اس پانی کی مقدار معلوم کرنے کے لیے ایک درجے دار سلنڈر جو کہ محض اس مقصد کے لیے بنا ہوتا ہے استعمال ہوتا ہے۔

ایسا چھوٹا سا درجے دار سلنڈر بنانے کے لیے پہلے بڑے سلنڈر میں اس قدر پانی ڈالیں کہ اس میں پانی کی گہرائی ایک انچ ہو جائے۔ پھر یہی پانی ایک چھوٹے تنگ سلنڈر میں منتقل کر دیں۔ اس کے ساتھ پانی کی گہرائی کے مطابق ایک کاغذ کا ٹکڑا کاٹ کر چسپاں کر دیں۔ یہ لمبائی ایک انچ بارش ظاہر کرے گی اس کو مزید چھوٹے حصوں میں تقسیم کریں۔ مقیاص المطر تیار ہے۔



مقیاس المطر (Rain gauge)

نوٹ: اُستاد اوپر دیئے گئے موسمی آلات کی پہچان کرائے اور اس کے بارے میں زبانی سوالات کرے۔

سرگرمی 1: مندرجہ ذیل آلات کے بارے میں مختصر نوٹ لکھیے۔

1- میکسیمم اور مینیمم تھرمامیٹر

2- تر اور خشک گولی والے تھرمامیٹر

3- تھرموگراف

سرگرمی 2: ایک انچ بارش سے کیا مراد ہے؟ مقیاس المطر پر نوٹ لکھیے اور شکل بنائیے۔

حِصّہ دوم

(باب 7 تا باب 10)

(صفحہ 73 تا 128)

برائے جماعت بارھویں

Part - 2

باب:7

اظلال، اقسام اور استعمال

Map Projections, Types and Uses

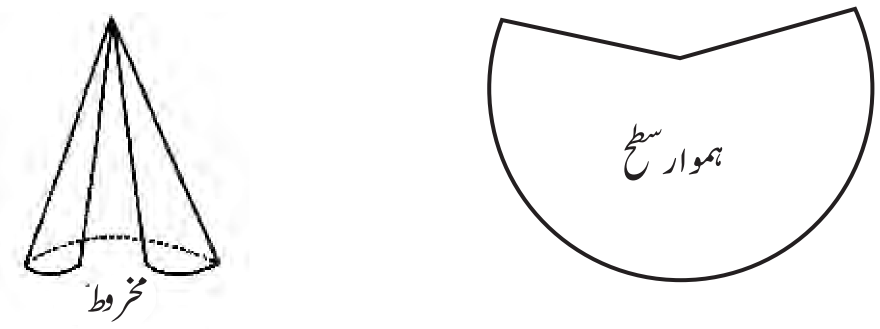
تعریف (Definition)

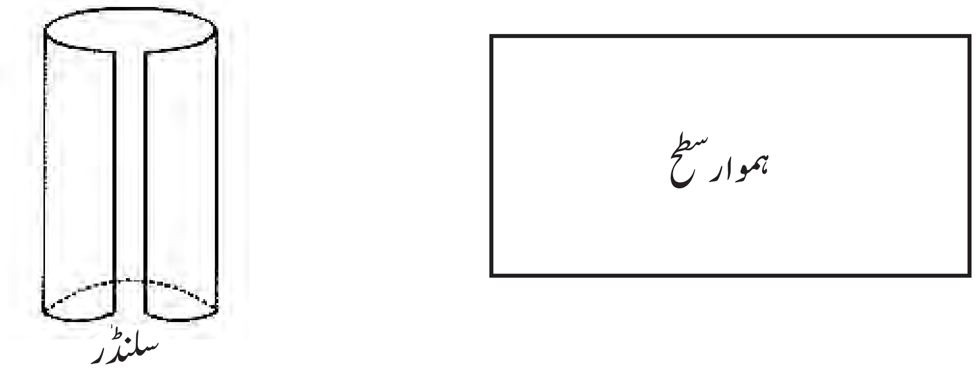
کرہ ارض کی منحنی سطح کو ایک ہموار سطح پر ظاہر کرنے کا طریقہ ظِل کہلاتا ہے۔ باالفاظ دیگر یہ خطوط عرض بلد اور طول بلد کو ہموار سطح پر ظاہر کرنے کے طریقے کا نام ہے۔ خطوط طول بلد اور عرض بلد سے اس طرح جو جال بنتا ہے وہ گریٹی کیول (Graticule) کہلاتا ہے۔

سلنڈر اور مخروط (Cylinder and Cone)

ہموار سطح میں تبدیل ہونے والی سطحیں اور نہ تبدیل ہونے والی سطحیں (Developable and Undevelopable Surfaces): بعض منحنی سطحیں ایسی ہیں جو ہموار سطحوں میں تبدیل ہو سکتی ہیں۔ مثلاً سلنڈر اور مخروط۔

اگر کاغذ کے سلنڈر کو ایک سرے سے دوسرے سرے تک کاٹ کر کھول دیا جائے تو ایک صحیح بغیر شکن کے ہموار سطح پیدا ہو جائے گی۔ اسی طرح ایک مخروط کی سطح بھی کھل سکتی ہے۔ اس لیے سلنڈر اور مخروط شکلیں ہموار سطح میں تبدیل ہو سکتی ہیں۔





بعض منحنی سطحیں ایسی ہیں جو صحیح طور پر ہموار سطحوں میں تبدیل نہیں ہوسکتیں ۔ ان پر سلوٹیں پڑ جاتی ہیں۔ یہ نہ کھلنے والی سطحیں (Undevelopable Surfaces) کہلاتی ہیں۔ مثلاً گولا (گلوب)

زمین چونکہ ایک گولے کی مانند ہے اس لیے گلوب کو نقشہ یا اس کا کچھ حصہ ہموار سطح پر نہیں دکھایا جاسکتا۔

اظلال کی بڑی بڑی اقسام (Major Types of Projections)

بیس یا تیس سے کچھ زیادہ اظلال جو عام طور پر استعمال میں آتے ہیں مختلف خصوصیات کے حامل ہیں۔ بعض صحیح الرقبہ، بعض صحیح الشکل اور بعض صحیح السمت ہیں۔ ان کو مندرجہ ذیل بڑی قسموں میں تقسیم کیا گیا ہے:

1- اسطوانی اظلال (Cylinderical Projections)

2- مخروطی اظلال (Conical Projections)

3- سمتی اظلال (Zenithal Projections)

4- رواجی اظلال (Conventional Projections)

جیسا کہ پہلے ذکر ہو چکا ہے زمین ایک گولے کی مانند ہے اس لیے زمین کے کسی حصے کا صحیح نقشہ ایک چپٹی سطح پر بنانا ناممکن ہے۔ البتہ مندرجہ ذیل خصوصیات میں سے ایک یا ایک سے زیادہ قائم رکھنا ممکن ہے۔

1- صحیح رقبہ 2- صحیح شکل 3- صحیح پیمانہ 4- صحیح سمت 5- بناوٹ کی سہولت

اظلال کے مطالعہ سے پیشتر ضروری سمجھا گیا ہے کہ طالب علم ایک گولے کے متعلق چند ایک خصوصیات ذہن نشین کر لیں:

i- گولے کو تراش کر دو حصے کرنے سے جو ہموار سطح پیدا ہوگی وہ ایک دائرہ ہوگا۔

ii- اسی طرح گولے کو مرکز سے تراشنے پر جو گول سطح پیدا ہوگی وہ دائرہ کبیر (Great Circle) ہوگا اور باقی ہر جگہ چھوٹے دائرے پیدا ہوں گے۔

اظلال کا پیمانہ (Scale of Projections)

بعض اوقات اظلال کھینچنے کے لیے پیمانہ کسر اعتباری کی شکل میں دیا ہوتا ہے اور جال کی بناوٹ سے پیشتر اس کو بیان پیمانہ میں تبدیل کرنا ضروری ہوتا ہے۔

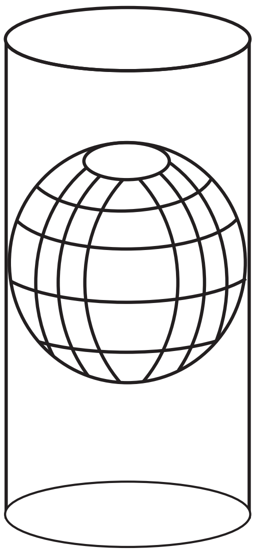
کرہ ارض ایک مکمل دائرہ ہے جس کا نصف قطر 8960 میل یا قریباً 250,000,000 انچ ہے۔

ایک انچ نصف قطر والے گلوب اور زمین کے نصف قطر میں نسبت $= \frac{1}{250,000,000}$

$\frac{1}{250,000,000}$ = " " " " " " " " " 2

$\frac{1}{50,000,000}$ = " " " " " " " " " 5

اُسطوانی اظلال (Cylinderical Projections)



ایک کاغذ کا تختہ ایک گلوب کے گرد اس طرح لپٹا ہوا تصور کرو کہ کاغذ اور گلوب کا محور آپس میں متوازی ہوں اور کاغذ کا سلنڈر گولے وخط استوا یا کسی اور بڑے دائرے کے ساتھ چھوئے۔ اب فرض کرو خطوط عرض بلد اور نصف النہار سلنڈر کی سطح پر منتقل کیے گئے ہیں۔ شکل ملاحظہ ہو۔

پھر سلنڈر کو کھول دو۔ ایک جال (Network) پیدا ہو جائے گا جس میں خطوط عرض بلد اور خطوط نصف النہار آپس میں عموداً کاٹتے ہیں اور متوازی خطوط مستقیم ہیں۔

خطوط عرض بلد اور طول بلد کئی طریقوں سے اسطوانے پر منتقل کیے جا سکتے ہیں۔ ہر ایک طریقہ ایک خاص نام سے موسوم کیا جاتا ہے جو خاص خاص خوبیوں اور خامیوں کا حامل ہوتا ہے۔ کچھ امور مشترکہ بھی ہوتے ہیں۔ مثلاً اسطوانے اظلال کی ہر قسم میں خطوط عرض بلد مکمل دائرے ہیں اور لمبائی میں خط استوا کے برابر ہیں۔ اس کے علاوہ مندرجہ ذیل خصوصیات بھی ہر ایک قسم میں پائی جاتی ہیں:

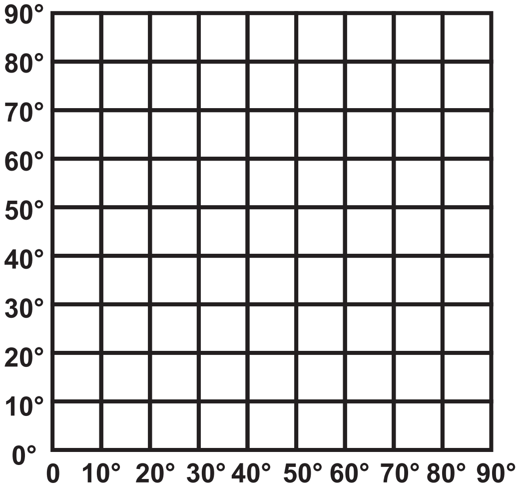
1- خطوط نصف النہار خط استوا پر عموداً ایک متوازی خطوط کا سلسلہ ہوتا ہے۔

2- خطوط عرض بلد خط استوا کے متوازی خطوط کا ایک سلسلہ ہوتا ہے۔

3- نقشے پر خطوط نصف النہار کا درمیانی فاصلہ تمام خطوط عرض بلد پر یکساں ہوتا ہے۔

سادہ ظل اسطوانی (Simple Cylinderical Projection)

اس ظل میں ایک خط عرض بلد سے دوسرے عرض بلد تک کا فاصلہ ہر جگہ یکساں رہتا ہے اور یہ خطوط ایک دوسرے سے اپنے اصلی فاصلے پر کھینچے جاتے ہیں۔ اس لیے یہ ظل مربعوں کا ایک جال بن جاتا ہے۔



سادہ اسطوانی ظِل

جال کی بناوٹ (Formation of Network)

دی ہوئی سکیل کے مطابق خط استوا کی لمبائی معلوم کرو۔ اس لمبائی کے مطابق ایک خط مستقیم خط استوا کو ظاہر کرتا ہوا کھینچو۔ اس کی تنصیف کر کے نقطہ تنصیف پر اس کے عموداً وسطی میریڈین کھینچو اور خط استوا کی نصف لمبائی کے برابر قطع کرو جیسا کہ اوپر والی شکل سے ظاہر ہے۔ خطوط عرض بلد خط استوا کے متوازی اور خطوط طول بلد اس کے عموداً یکساں فاصلے پر کھینچو۔

خصوصیات (Characteristics)

یہ ظل بہت کم استعمال ہوتا ہے کیونکہ نہ تو یہ مساوی الرقبہ ہے اور نہ صحیح الشکل۔ اس میں سب سے بڑی خامی یہ ہے کہ قطبین اور خط استوا لمبائی میں برابر ہیں۔ اگر اس جال پر کوئی خط مستقیم کھینچا جائے تو وہ تمام خطوط طول بلد کو ایک ہی زاویے پر کاٹتا ہے۔ بظاہر یہ معلوم ہوتا ہے کہ ہر خط عرض بلد پر خط نصف النہار کے ساتھ ایک ہی زاویے پر مائل ہے لیکن دراصل ایسا نہیں ہے۔ کیونکہ اگر ہم ایک خط 45^o کا زاویہ خط استوا کے ساتھ بناتا ہوا کھینچیں تو 60^o عرض بلد پر حقیقتاً خط استوا کے مقابلے میں نصف حصہ مشرق کی طرف ہٹا ہوا ہوگا۔ اس کی وجہ یہ ہے کہ 60^o عرض بلد پر سکیل دگنی ہوجاتی ہے۔ اس لیے کوئی خط اس نقشے پر مستقل طور پر یکساں جھکاؤ والا یعنی Loxodrom (Rhumbline) نہیں ہوسکتا۔

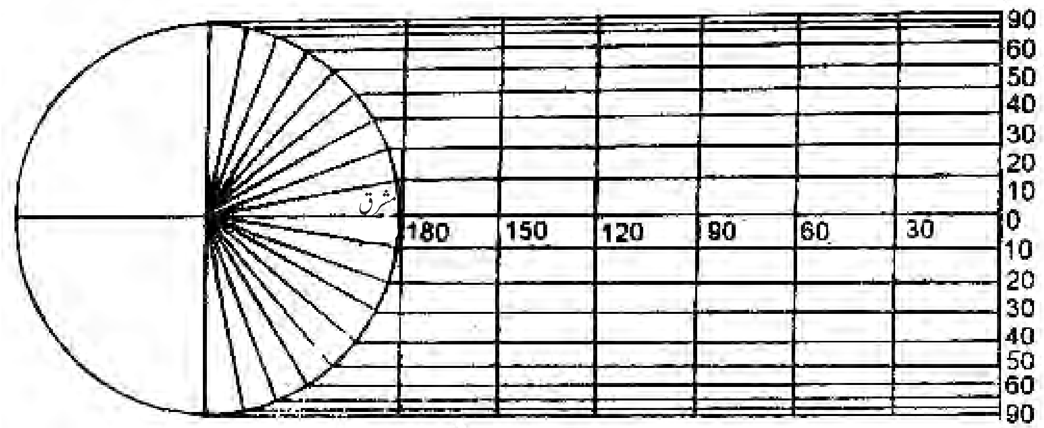
متساوی الرقبہ ظل اسطوانی (Cylinderical Equal Area Projection)

اس پروجیکشن کے خطوط عرض بلد اور طول بلد متوازی ہوتے ہیں جو ایک دوسرے کو عموداً کاٹتے ہیں لیکن نقشے پر کسی حلقے کا رقبہ گلوب پر اس کے مماثل حلقے کے رقبے کے برابر ہوتا ہے۔ خط استوا کو ظاہر کرنے والا خط گلوب کے محیط کے برابر کھینچ کر اسے ایسے ہی تقسیم کیا گیا ہے جیسا کہ سادہ اسطوانی ظل میں قطبین اور خط استوا لمبائی میں برابر ہیں جیسا کہ صفحہ 77 پر دی گئی شکل سے واضح ہے۔

جال کی بناوٹ (Formation of Net)

دی ہوئی سکیل کے مطابق ایک دائرہ کھینچو اور اس کے ایک قطر کو خط استوا کی لمبائی کے برابر بڑھاؤ۔ خطوط عرض بلد کے دیے

ہوئے وقفے کے برابر مرکز پر زاویے کھینچو۔ زاویے بنانے والے خطوط جہاں دائرے کو کاٹیں وہاں سے خط استوا کے متوازی خطوط کھینچو۔ خطوط طول بلد کھینچنے کے لیے خط استوا کو دیے ہوئے وقفے کے مطابق برابر تقسیم کرو اور تقسیم کرنے والے نقاط سے خط استوا کے عموداً متوازی خطوط کھینچو۔



متساوی الرقبہ اسطوانی ظل

خصوصیات (Characterstics)

یہ ظل متساوی الرقبہ ہے۔ خطوط عرض بلد چونکہ متوازی خطوط ہیں اس لیے خط استوا سے زیادہ فاصلہ ہونے پر شرقاً غرباً رقبوں کی توسیع ہوگئی ہے لیکن خطوط عرض بلد کے درمیانی فاصلے قطبین کی طرف مسلسل کم ہونے سے شمالاً جنوباً دباؤ شرقاً غرباً رقبے کی توسیع کی تعدیل کرتا ہے۔ چنانچہ نقشے پر کسی حلقے کا رقبہ گلوب پر اس کے مماثل حلقے کے رقبے کے برابر ہے۔ اس کی بڑی خامی یہ ہے کہ شکل بگڑ جاتی ہے۔

یہ ظل بہت زیادہ مفید نہیں ہے۔ البتہ بعض اوقات دنیا کے نقشے پر کسی چیز کی تقسیم ظاہر کرنے کے لیے استعمال ہوتا ہے۔ استوائی علاقے کسی قدر صحیح دکھائے جا سکتے ہیں۔ اس لیے استوائی علاقوں کی پیداوار مثلاً ربڑ، گنا، چاول وغیرہ کی پیداوار کی تقسیم کے لیے استعمال ہوسکتا ہے۔

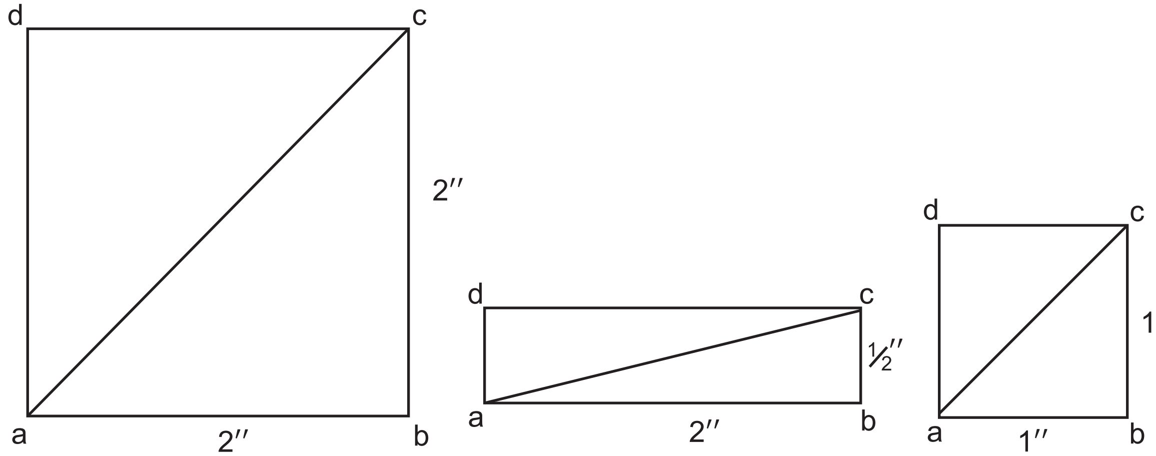
ظل مرکیٹر (Mercator's Projection)

اسطوانی ظل کو صحیح الشکل بنانے کے لیے ہمیں ہر نقشے پر میریڈین کے ہر پوائنٹ پر سکیل کو شمالاً جنوباً اس نسبت سے بڑھانا چاہیے جس نسبت سے کسی خاص عرض بلد پر سکیل کی توسیع ہوگئی ہے۔

اس ظل کی سب سے بڑی خوبی یہ ہے کہ اس پر کسی دو مقامات کو ملاتا ہوا خط مستقیم کھینچا جائے تو وہ تمام خطوط عرض بلد کو ایک ہی زاویے پر کاٹے گا۔ گویا اس نقشے پر دو مقامات کو ملا دینے سے صحیح رخ معلوم ہوجائے گا۔ اس ظل پر ایسا خط رمب لائن (Rhumb Line) یا لاکسوڈروم (Loxodrom) کہلاتا ہے۔

مرکیٹر ظل کا اصول (Principle of Mercator Projection)

a, b, c, d ایک مربع کھینچو جس کا ضلع ایک انچ ہو اس کا رقبہ ایک مربع انچ ہوگا۔



اور نقطہ c نقطہ a سے عین شمال مشرق کی طرف ہوگا اگر ضلع a, b کو دگنا اور a, d کو نصف کر دیا جائے تو مربع کا رقبہ مستطیل کے رقبے کے برابر ہوگا لیکن نقطہ c قطہ a سے شمال مشرق کی طرف نہیں رہے گا۔

البتہ اگر a, d بھی دگنا کر دیا جائے تو رقبہ 4 مربع انچ ہو جائے گا لیکن نقطہ c نقطہ a سے پھر شمال مشرق ی طرف ہوگا۔

اس لیے اس ظل پر صحیح سمت ظاہر کرنے کے لیے خطوط عرض بلد کی سکیل اسی نسبت سے بڑھائی جاتی ہے جس نسبت سے خطوط عرض بلد کی توسیع ہوگئی ہے۔

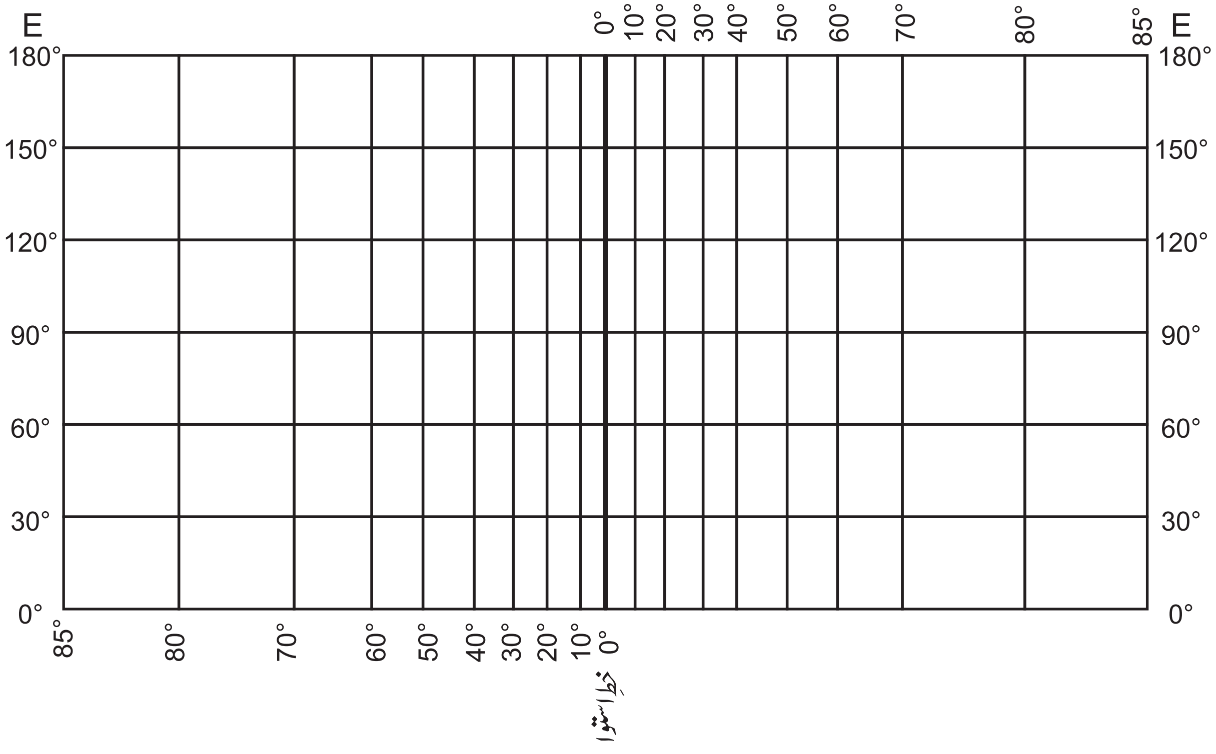
چونکہ 60^{o} عرض بلد کی لمبائی خط استوا کی لمبائی سے نصف ہے۔ اس لیے عرض بلد کی سکیل کو دگنا کیا جاتا ہے۔ یعنی ایک میل ضلع والا مربع 60^{o} عرض بلد پر 2 میل ضلع والا مربع بن جائے گا۔ اس لیے اس پروجیکشن کی سب سے بڑی خامی یہ ہے کہ خط استوا کے قریب نقشے پر سکیل صحیح ہوگی اور خط استوا سے فاصلہ بڑھنے پر کسی ملک کا رقبہ اپنے اصلی رقبے کی نسبت بڑھتا جائے گا لیکن شکل میں تبدیلی پیدا نہیں ہوگی۔

بناوٹ (Formation)

یہ ظل جدول (Table) کی مدد سے بنایا جاتا ہے۔ دیے ہوئے پیمانے کے مطابق خط استوا کو ظاہر کرتا ہوا ایک خط مستقیم کھینچو۔ اس کو چھ برابر حصوں میں تقسیم کر کے نقاط تقسیم سے 30^{o} کے وقفے پر اس کے عموداً خطوط طول بلد کھینچو۔ وسطی میریڈین کو مندرجہ ذیل جدول کی مدد سے تقسیم کر کے، تقسیم کرنے والے نقاط سے خط استوا کے متوازی خطوط عرض بلد کھینچو۔

جدول (Table)

خطوط عرض بلد کی ڈگریاں	خطِ استوا سے فاصلہ
10°	ء17 R
20°	ء35 R
30°	ء54 R
40°	ء76 R
50°	1ء01 R
60°	1ء31 R
70°	1ء73 R
80°	2ء43 R
85°	3ء13 R



مرکیٹر ظل کی خوبیاں(Merits of Mercator Projecton)

1- یہ صحیح سمت ظاہر کرتا ہے۔اس لیے بحری چارٹوں کے ساتھ جہاز رانی کے لیے استعمال ہوتا ہے۔

2- نقشے پر بحری روئیں اور ہواؤں کا رخ ظاہر کرنے کے لیے بہت مناسب ہے۔

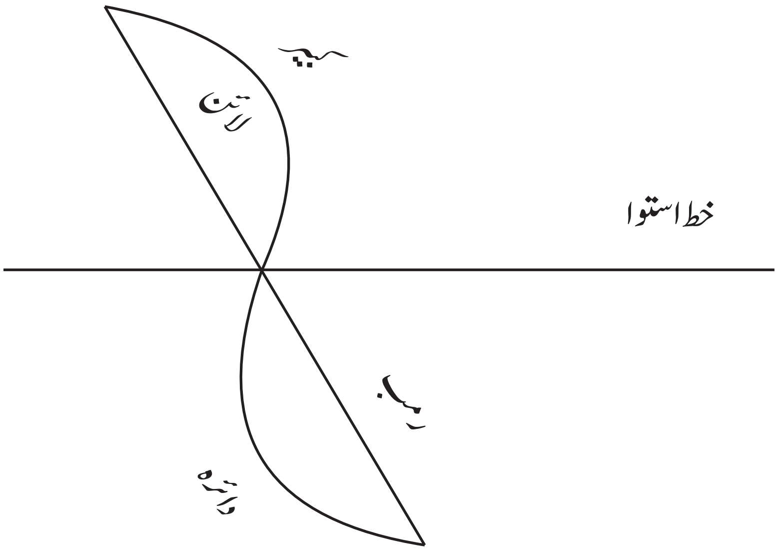
3- یہ صحیح الشکل پروجیکشن ہے۔

4- جدول کی مدد سے اس کا بنانا آسان ہے۔

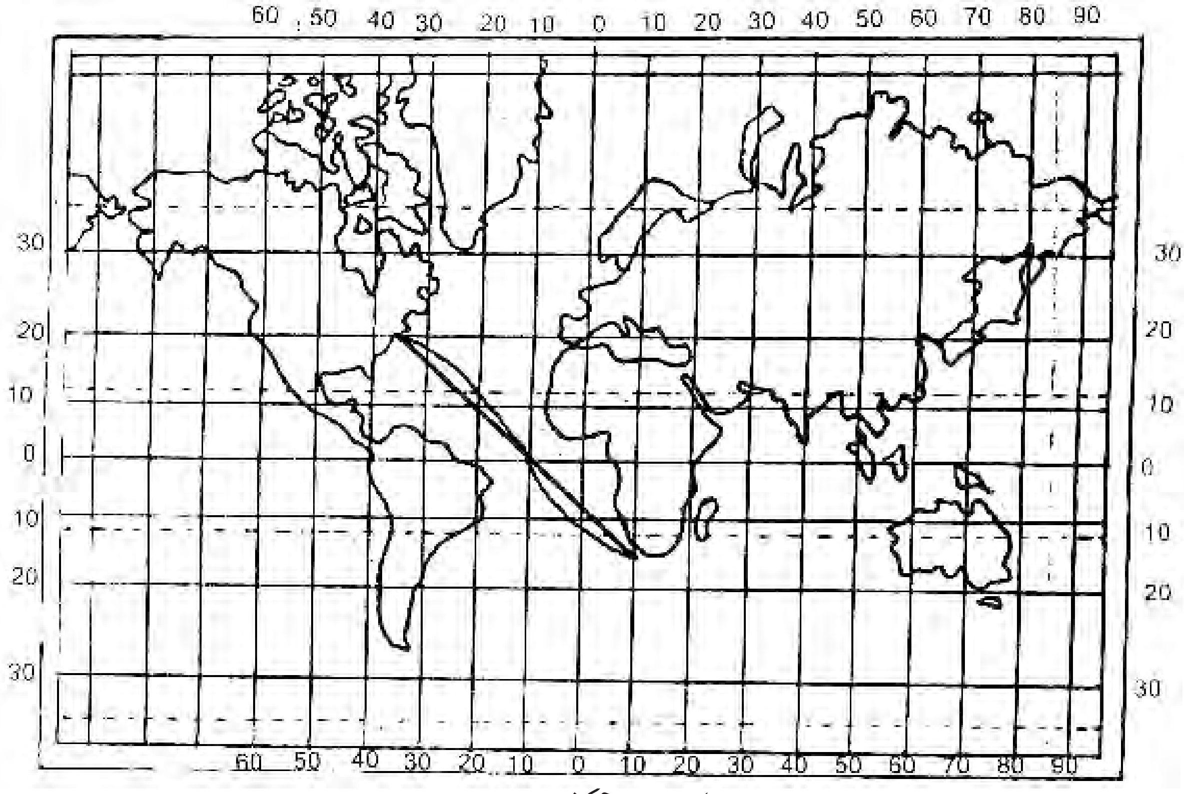
خامیاں(Demerits)

سب سے بڑی خامی یہ ہے کہ خط استوا سے زیادہ فاصلے پر علاقوں کی بہت توسیع ہوجاتی ہے۔اس لیے ایسے دوممالک کے رقبوں کا جومختلف خطوط عرض بلد پر واقع ہوں، آپس میں مقابلہ نہیں کیا جاسکتا۔مثال کے طور پر گرین لینڈ اس ظل پر جنوبی امریکہ کے قریباً برابر معلوم ہوتا ہے۔حالانکہ یہ رقبے کے لحاظ سے جنوبی امریکہ کا قریباً $\frac{1}{12}$ حصہ ہے۔ایلاسکا(Alaska) رقبے کے لحاظ سے ریاست ہائے متحدہ امریکہ کا $\frac{1}{5}$ حصہ ہےلیکن اس پروجیکشن کے نقشے پر یو۔ایس۔اے(USA) کے برابر معلوم ہوتا ہے۔

دائرہ کبیر پر سفر (Great Circle Sailing)



رمب خطوط اگرچہ اس ظل پر خط مستقیم ہیں لیکن وہ کم سے کم فاصلہ ظاہر نہیں کرتے۔کم سے کم فاصلہ وہ دائرہ کبیر ہوگا جو دونوں مقامات سے گزرتا ہے۔آج کل جہاز ران دائرہ کبیر پر سفر کرتے ہیں۔ یہ شمالی نصف کرے میں رمب لائن کے شمال میں اورجنوبی کرے میں جنوب میں ہوتا ہے۔دائرہ کبیر پر چلنے کے لیے چھوٹی چھوٹی رمب لائنوں پر سفر کیا جاتا ہے اور اس طرح وقفوں کے بعدرُخ بدلنا پڑتا ہے۔



مرکیٹر پروجیکشن پر دنیا کا نقشہ

مخروطی اظلال (Conical Projectios)

مخروطی اظلال سب سے زیادہ اہمیت رکھتے ہیں کیونکہ ایک تو ان کی بناوٹ میں کوئی مشکل پیش نہیں آتی اور دوسرے صحیح رقبہ اور صحیح شکل قائم رکھنے کے اعتبار سے دوسری قسم کے اظلال سے بہتر ہیں۔ یہ عام طور پر اٹلسی نقشوں کے لیے استعمال ہوتے ہیں۔ بین الاقوامی $\frac{1}{1,000,000}$ سکیل کے نقشوں کے لیے بھی اس گروپ میں سے ظل منتخب کیا گیا ہے۔

اس گروپ سے متعلقہ مشہور اظلال مندرجہ ذیل ہیں:

1- ایک معیاری عرض بلد والا سادہ مخروطی ظل (Simple Cylinderical Projection with one Standard Parallel)

2- دو معیاری عرض بلد والا سادہ مخروطی ظل (Simple Cylinderical Projection with two Standard Parallel)

3- بانی ظل (Bonne's Projection)

4- سیمسن فلیم سٹیڈ ظل (Samson-Flamsteed Projection)

5- پالی کونک ظل (Polyconic Projection)

ایک معیاری عرض بلد والا سادہ مخروطی ظل

(Simple Cylinderical Projection with one Standard Parallel)

اس ظل کے لیے یہ تصور کیا جاتا ہے کہ کاغذ کی مخروط گلوب پر اس طرح لپٹی ہوئی ہے کہ اس کی راس عین قطب کے اوپر ہے اور گلوب کی صرف ایک ہی عرض بلد (معیاری عرض بلد) کے ساتھ چھوتی ہے۔ پھر خطوط طول بلد اور عرض بلد اس مخروط کی سطح پر منتقل کیے جاتے ہیں۔

یہ ظل مندرجہ ذیل خصوصیات کا حامل ہے:

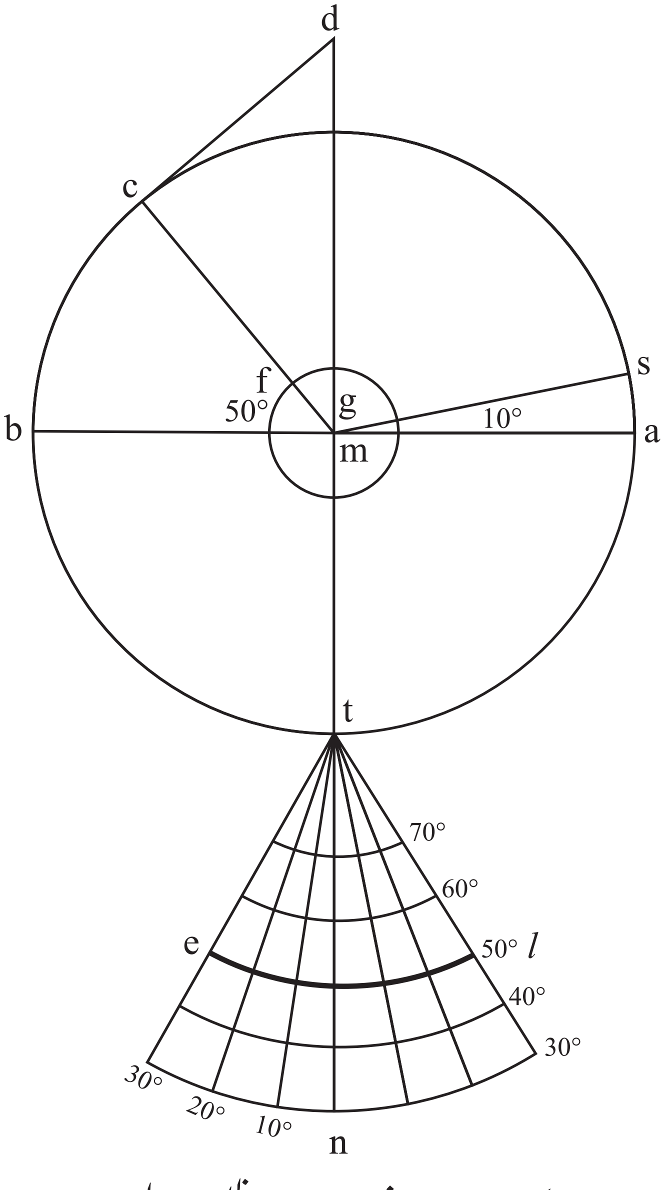
1- خطوط طول بلد خطوط مستقیم ہوتے ہیں اور ایک ہی نقطے پر آ کر ملتے ہیں۔

2- خطوط عرض بلد ہم مرکز قوسیں ہوتی ہیں اور گلوب کے مطابق اصلی فاصلوں پر کھینچے جاتے ہیں۔

3- سکیل صرف معیاری عرض بلد پر صحیح ہوتی ہے۔ اس کے شمال اور جنوب میں اور وسطی میریڈین کے دونوں طرف فاصلہ زیادہ ہونے سے نقص بڑھتا جاتا ہے۔

جال کی بناوٹ (Formation of Network)

فرض کرو کہ سکیل $\frac{1}{1,60,000,000}$ اور عرض بلد معیاری 50^o ہے۔ دی ہوئی سکیل کے مطابق گلوب کا نصف قطر "1.56 ہے۔ گلوب کو ظاہر کرنے کے لیے "1.56 نصف قطر کا ایک دائرہ a, b, c کھینچو۔ m مرکز پر زاویہ b, c, m $50°$ کے برابر بناؤ۔ نقطہ c پر c, d مماس کھینچو۔ اور a, b, m پر d, m عمود کھینچو جو c, d کے ساتھ نقطہ d پر ملے۔ عرض بلد اور طول بلد کے دیے ہوئے وقفے کے برابر زاویہ a, m, s بناؤ۔ نقطہ m کو مرکز مان کر اس نصف قطر کے ساتھ ایک نصف دائرہ لگاؤ جو c, m کو f پر کاٹے۔ نقطہ f سے m d پر f, g عمود کھینچو۔



ایک معیاری عرض بلد والا سادہ ظل مخروطی

کوئی خط t, n لو اور t کو مرکز مان کر c, d نصف قطر کے ساتھ ایک قوس لگاؤ۔ یہ قوس 50° معیاری عرض بلد ظاہر کرے گی۔ قوس e, l پر f, k کے برابر اور t, n پر اس کے برابر فاصلہ کاٹو۔ خطوط عرض بلد ظاہر کرنے کے لیے نقطہ t کو مرکز مان کر تقسیمی نشانات کے برابر نصف قطر لے کر ہم مرکز قوسیں کھینچو اور طول بلد کے لیے e, l کے تقسیمی نقاط کو نقطہ t سے ملا کر بڑھاؤ۔ یہ تخمینی طریقہ ہونے کے باوجود کافی حد تک صحیح ظل بنا تا ہے۔ اس میں زیادہ تر نقص کا باعث یہ ہے کہ ہم قوس a, s کو خطِ مستقیم شمار کرتے ہیں۔

یہ بات یاد رکھنے کے قابل ہے کہ خط عرض بلد معیاری اس علاقے کا وسطی عرض بلد لیا جاتا ہے جس علاقے کا ظل کھینچنا درکار ہو۔

ظل کی خصوصیات (Characteristics of Projection)

1- خط عرض بلد معیاری اور وسطی میریڈین پر سکیل صحیح ہوتی ہے۔ عرض بلد معیاری سے شمالاً جنوباً اور وسطی میریڈین سے شرقاً غرباً فاصلہ زیادہ ہونے پر نقص بڑھتا چلا جاتا ہے۔

2- خطوط عرض بلد ہم مرکز قوسیں ہیں اور خطوط طول بلد ایک نقطے پر ملتے ہیں جیسا کہ گلوب پر۔

اس ظل کی سب سے بڑی خوبی یہ ہے کہ اس میں اسطوانی (صحیح الرقبہ) اور مرکیٹر (صحیح السمت وصحیح الشکل) اظلال کی خامیاں کافی حد تک دور کی گئی ہیں۔ چنانچہ اس میں ان دونوں اظلال کی خوبیاں موجود ہیں۔

خطوط عرض بلد کے لحاظ سے جس قدر علاقہ تھوڑا ہوا سی قدر یہ زیادہ صحیح ہوتا ہے۔ اس لیے دنیا کے نقشے کے لیے یہ پروجیکشن ناموزوں ہے۔ ایسے ہی درجات طول بلد کے لحاظ سے کم وسیع علاقوں کے لیے موزوں ہے۔

منطقہ معتدلہ کے ایسے علاقوں کے لیے جو شرقاً غرباً اور شمالاً جنوباً زیادہ وسیع نہ ہوں یہ ظل عام طور پر استعمال ہوتا ہے۔ مثلاً ڈنمارک، پولینڈ، آئرلینڈ وغیرہ۔

سمتی اظلال (Zenithal Projections)

زینتھل پروجیکشنز اس اصول پر بنائے گئے ہیں کہ ایک ہموار سطح ایک گولے کے ساتھ ایک نقطے پر چھوتی ہے۔ اگر سطح گلوب کو کسی ایک قطب پر کاٹے تو خطوط طول بلد نقطے (قطب) سے منتشر ہوتے ہوئے خطوط مستقیم ہوں گے اور خطوط عرض بلد قطب کے گرد ہم مرکز دائرے ہوں گے۔ یہ قطبی ظل (Polar Zenithal Projection) کہلاتا ہے۔

اسی طرح اگر مماسی سطح (Tangent Plane) گولے کو ترچھا کسی اور نقطے پر کاٹے تو اس صورت میں یہ نقطہ مطلوبہ نقشے کا مرکز ہوگا۔ یہ ترچھا سمتی ظل (Oblique Zenithal Projection) ہوگا۔ اگر راسی سطح گولے کو خط استوا پر چھوئے تو وہ استوائی سمتی ظل (Equatorial Zenithal) کہلاتا ہے۔

یہ اظلال کسی نقشے کے مرکز سے تمام اطراف کو صحیح سمت ظاہر کرتے ہیں اور تمام خطوط طول بلد ایک دوسرے کے ساتھ صحیح زاویے بناتے ہیں اور خطوط مستقیم ہوتے ہیں۔ اس لیے ان کو ایزیمو تھل (Azimuthal Projections) بھی کہتے ہیں کیونکہ کسی مقام کو نقشے کے مرکز کے ساتھ ملانے والا خط مستقیم اس مقام کا صحیح رُخ ظاہر کرتا ہے۔

قطبی سمتی ظل (Polar Zenithal Projection) یا
سمتی مساوی الفاصلہ ظل (Zenithal Equidistant Projection)

بناوٹ (Formation)

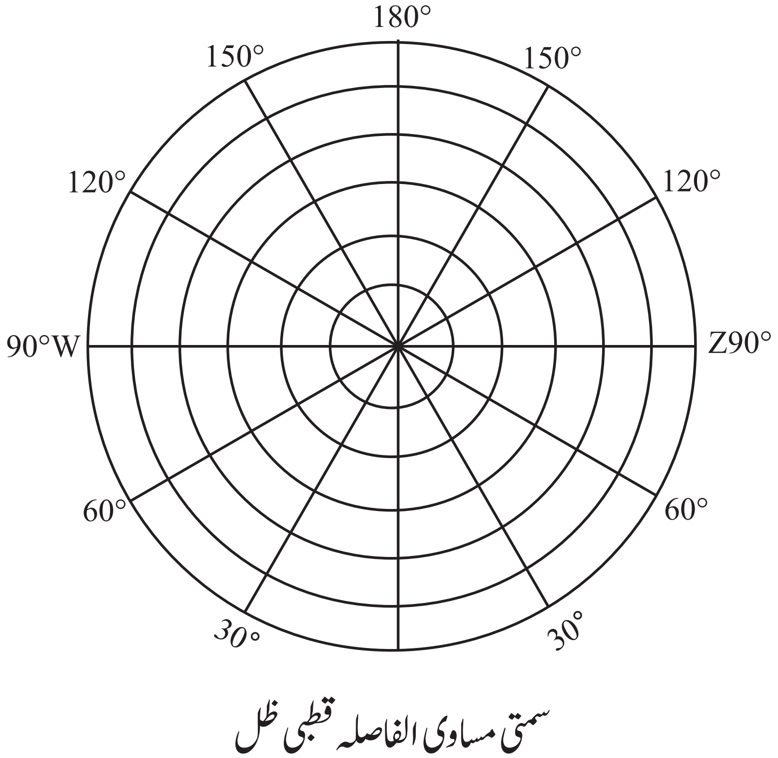
اگر زینی تھل مساوی الفاصلہ ظل کھینچنا مطلوب ہو جبکہ سکیل $\frac{1}{160,000,000}$ ہے، وقفہ خطوط عرض بلد وطول بلد 10^{o} یا 30^{o} ہو تو

گلوب کا نصف قطر $= 1.56"$

محیط $= 1.56 \times \frac{22}{7} \times 2$ انچ

10^{o} خطوط عرض بلد کے فاصلہ $= \frac{2 \times 22 \times 156}{7} \times \frac{10}{300}$ انچ $= 0.27"$ قریباً

m کو مرکز مان کر "1.56 نصف قطر کا دائرہ لگاؤ۔ پروٹریکٹر کے ساتھ 30^{o} کے وقفے سے خطوط طول بلد ظاہر کرتے ہوئے خطوط کھینچو۔ وسطی خط طول بلد پر "0.27 کے فاصلے پر نشان لگاؤ۔ m کو مرکز مان کر ان تقسیمی نشانات کے برابر نصف قطر لے کر ہم مرکز دائرے کھینچو اور مرکز سے باہر کی طرف 60^{o}، 70^{o}، 80^{o}............ خطوط عرض بلد شمار کرو۔



سمتی مساوی الفاصلہ قطبی ظل

خصوصیات (Characteristic)

1- اس ظل پر قطب سے کسی مقام کا رخ بالکل صحیح ہوتا ہے۔

2- چونکہ خطوط عرض بلد پر سکیل بڑھ جاتی ہے اس لیے اس ظل کے خطوط عرض بلد گلوب کے خطوط عرض بلد کی نسبت بڑے ہوتے جاتے ہیں۔ البتہ 60^{o} سے 90^{o} تک یہ ظل کافی تسلی بخش ہے۔

3- قطب سے کسی مقام کا فاصلہ صحیح ہوتا ہے۔

4- یہ کافی حد تک صحیح الشکل ہے۔

5- یہ قطبی علاقوں کے لیے عین مناسب ہے۔ دنیا کے نقشے کو نصف کروں میں دکھانے کے لیے استعمال ہوتا ہے۔

اظلال کا انتخاب (Selection of Projections)

کسی نقشے کے لیے ظل کا انتخاب کرتے وقت دو باتیں مدنظر رکھی جاتی ہیں۔

1- علاقے کی وسعت بلحاظ طول بلد اور عرض بلد

2- مقصد جس کے لیے نقشہ بنانا درکار ہے

دنیا کے نقشوں کے لیے عام طور پر تین قسم کے اظلال استعمال ہوتے ہیں۔

1- اسطوانی مساوی الرقبہ (Cylinderical Equal Area Projection)

2- مالویڈ (Mollweide's Projection)

3- سیمسن فلیم سٹیڈ (Samson Flamsteed)

ان تینوں کی بناوٹ آسان ہے۔ اسطوانی مساوی الرقبہ خاص طور پر بہت آسان ہے لیکن خط استوا سے دور علاقوں کے دکھانے کے لیے موزوں نہیں کیونکہ ممالک کی شکلیں بگڑ جاتی ہیں یہ مدارین (Tropics) کے درمیان صحیح الرقبہ ہے۔ اس لیے چاول، ربڑ اور گنے وغیرہ کی تقسیم کے لیے یہ ظل خاص طور پر موزوں ہے۔

منطقہ معتدلہ کے علاقوں میں اناج مثلاً گیہوں، مکئی کی تقسیم ظاہر کرنے کے اسطوانی مساوی الرقبہ موزوں نہیں ہے۔ اس کے لیے مالویڈ یا سیمسن فلیم سٹیڈ استعمال کیے جاتے ہیں۔

کسی ایک ملک کے لیے بونی مساوی الرقبہ بہت مناسب ہے۔

دنیا کے نقشے پر بحری روئیں اور ہواؤں کا رخ ظاہر کرنے کے لیے مرکیٹر ظل استعمال کیا جاتا ہے۔ یہ صحیح سمت ظاہر کرتا ہے۔ اس

لیے یہ بحری چارٹوں کے ساتھ جہاز رانی کے لیے بہت موزوں ہے۔

ٹنڈرا اور قطبی علاقوں کے لیے سمتی قطبی اظلال (Polar Zenithal Projections) اکثر استعمال ہوتے ہیں۔ اس پر قطب سے فاصلے اور رخ بالکل صحیح ہوتے ہیں۔

سمتی استوائی اور سمتی ترچھے اظلال براعظموں اور بڑے بڑے ملکوں کے نقشوں کے لیے استعمال ہوتے ہیں۔

سرگرمی 1: ظل نقشہ کی تعریف کیجیے۔

سرگرمی 2: اظلال (Projections) کو کن بڑی اقسام میں تقسیم کیا گیا ہے؟

-i

-ii

-iii

-iv

سرگرمی 3: مندرجہ ذیل پر مختصر نوٹ لکھیے:

-i گریٹی کیول (Graticule)

-ii دائرہ کبیر (Great Circle)

-iii دائرہ صغیر (Small Circle)

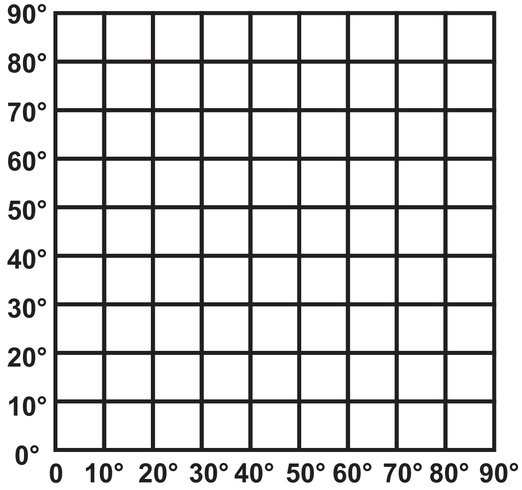
-iv لاکسوڈروم (Loxodrom)

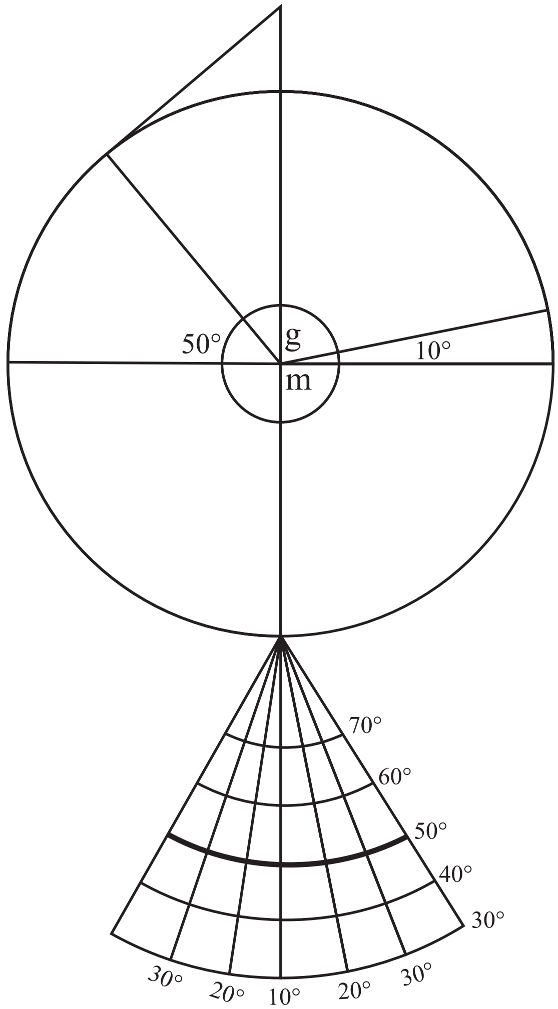
سرگرمی 4: مندرجہ ذیل کے لیے کون سے ظل موزوں ہیں؟ ظل کا نام مقابل میں درج کیجیے:

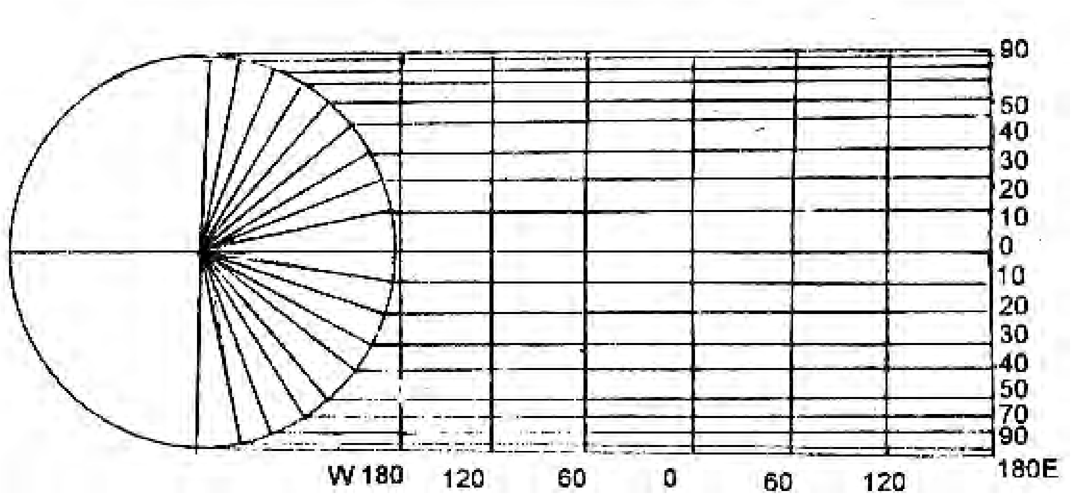
-i استوائی علاقوں کے لیے.................. -ii منطقہ معتدلہ کے لیے..................

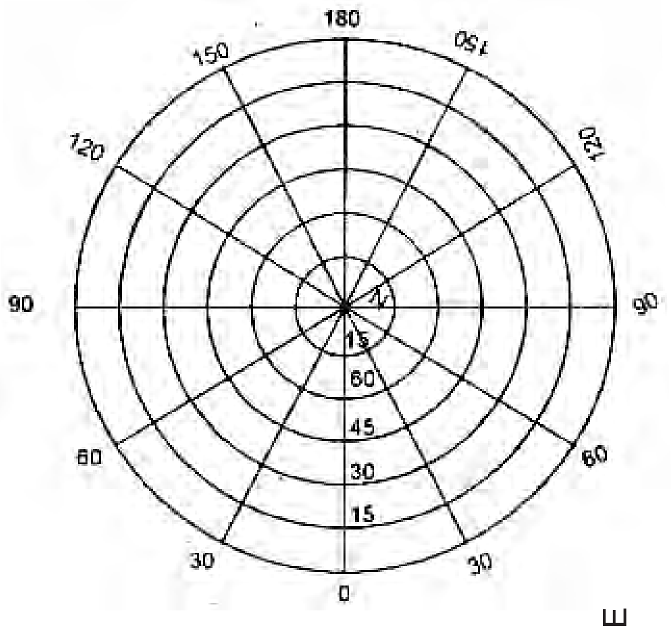
-iii قطبی علاقوں کے لیے.................. -iv اٹلسی نقشوں کے لیے..................

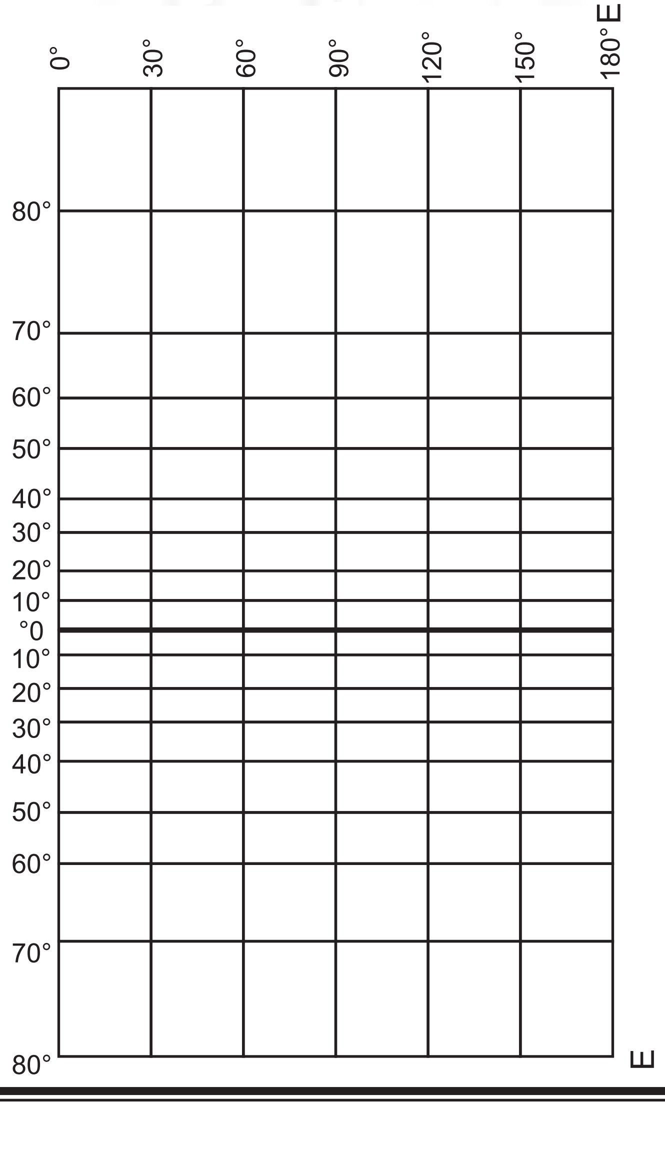
سرگرمی 5: صفحہ نمبر 90 اور 91 پر خطوط عرض بلد و طول بلد کے جال دیے گئے ہیں جو مختلف اظلال (Projections) ظاہر کرتے ہیں۔ ہر ایک ظل کی شناخت کیجیے اور اس کا نام لکھیے۔


90°
80°
70°
60°
50°
40°
30°
20°
10°
0°
0 10° 20° 30° 40° 50° 60° 70° 80° 90°


g
50°
10°
m
70°
60°
50°
40°
30°
30° 20° 10° 20° 30°


90
50
40
30
20
10
0
10
20
30
40
50
70
90
W 180 120 60 0 60 120 180E


180
150
150
120
120
90
90
60
60
30
30
0
15
60
45
30
15
N


0°
30°
60°
90°
120°
150°
180° E
80°
70°
60°
50°
40°
30°
20°
10°
°0
10°
20°
30°
40°
50°
60°
70°
80°
E

باب:8

جغرافیائی اعداد و شمار ظاہر کرنے کے طریقے

Methods of Representation of Geographical Data

اعداد و شمار بذریعہ اشکال ظاہر کرنے کا بڑا مقصد یہ ہوتا ہے کہ اعداد و شمار کا ملاحظہ کیے بغیر ایک ہی نظر سے ان کی حقیقت کا اندازہ ہو جائے اور مختلف ملکوں کی وسعت، آبادی، پیداوار وغیرہ کا آسانی سے موازنہ کیا جائے۔

عام طور پر اعداد و شمار کو بذریعہ مندرجہ ذیل اشکال میں ظاہر کیا جاتا ہے:

1- ہم مقدار خطوط (Isopleths)
2- خطی گراف (Line Graphs)
3- پٹی دار گراف (Bar Graphs)
4- مدور اشکال یا پائی گراف (Wheel Diagrams or Pie Graphs)

1- ہم مقدار خطوط (Isopleths)

وہ خطوط جو یکساں مقدار والے نقاط کو ملانے سے پیدا ہوں، ہم مقدار خطوط کہلاتے ہیں۔ مثلاً ہم تپشی خطوط (Iso-Therms)[1]، ہم بار خطوط (Iso-Bars)[2]، خطوط مساوی المطر (Iso-Hytes)[3]، خطوط ہم ارتفاع (Contour Lines)[4] وغیرہ۔

2- خطی گراف (Line Graph)

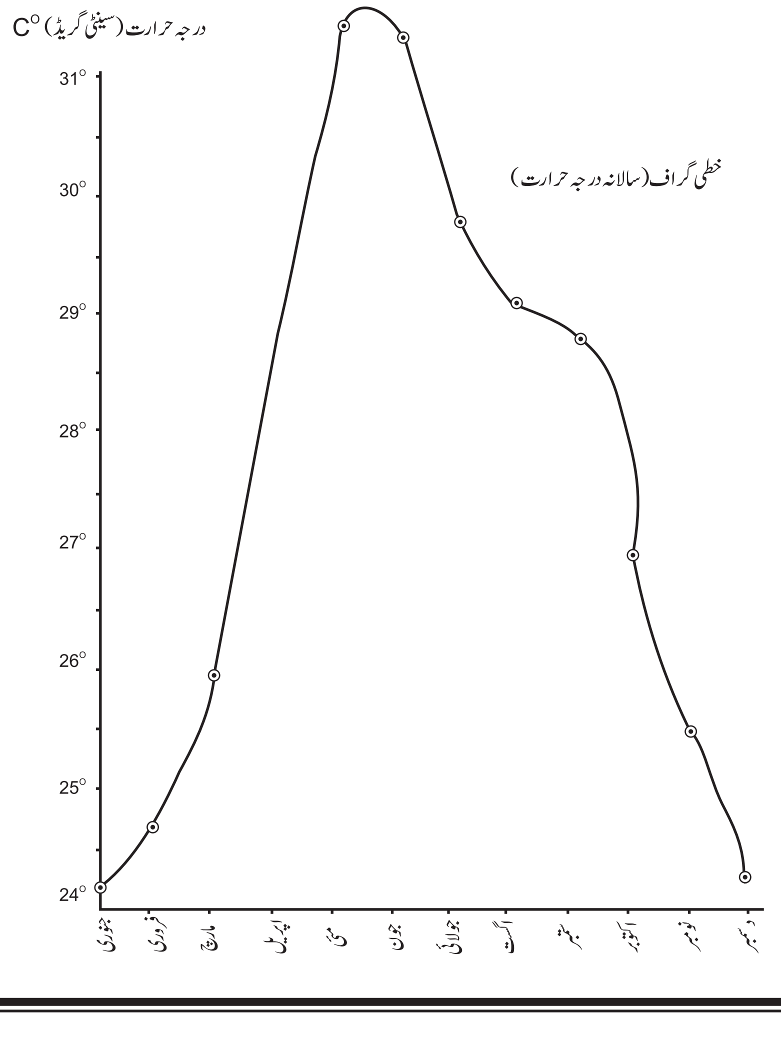
اس گراف میں ایک مقدار متغیر دوسری مقدار مستقل کے لحاظ سے ظاہر کی جاتی ہے۔ مؤخر الذکر مقدار کا تعلق وقت (دن، مہینے، سال وغیرہ) سے ہوتا ہے۔ گراف بنانے کے لیے دو خطوط، افقی اور راسی ایک دوسرے کے عموداً مربع دار کاغذ پر کھینچے جاتے ہیں۔ افقی خط پر دن، مہینے، سال وغیرہ ظاہر کیے جاتے ہیں اور راسی خط مقادیر متغیرہ (Variables) مثلاً درجہ حرارت، ہوا کا دباؤ، بارش، پیداوار وغیرہ ظاہر کرتا ہے۔ ان مقداروں کو ظاہر کرنے کے لیے ایک مناسب پیمانہ منتخب کیا جاتا ہے۔ پھر اس پیمانے کی مدد سے مقدار مستقل کے ہر حصے کے مماثل معلوم مقادیر متغیرہ ظاہر کرنے کے لیے نقطے لگائے جاتے ہیں۔ آخر میں ان نقاط کو ملانے سے گراف تیار ہو جاتا ہے۔ نقاط کو آپس میں ملانے کا اصول یہ ہے کہ

1- وہ خطوط جو یکساں حرارت والے مقامات کو ملائیں
2- وہ خطوط جو یکساں دباؤ والے مقامات کو ملانے سے پیدا ہوں
3- وہ خطوط جو یکساں بارش والے مقامات کو ملائیں
4- وہ خطوط جو یکسان بلندی والے مقامات کو ملانے سے پیدا ہوں

مقداروں ایسی ہوں کہ ان میں تغیر پذیری لگاتار ہو مثلاً درجہ حرارت، ہوا کا دباؤ وغیرہ تو نقاط کو ایک مسلسل خط منحنی کی شکل میں ملایا جاتا ہے لیکن ان میں تغیر غیر مسلسل ہونے کی صورت میں جیسا کہ بارش، انخناء قیمت وغیرہ میں ہے، نقاط کو دندانہ دار (Jagged Line) خطوط کے ذریعے ملایا جاتا ہے۔

مثال 1: کسی مقام کے ماہانہ اوسط درجہ حرارت سیلسیس (Celcius) (سینٹی گریڈ) کی تقسیم مندرجہ ذیل ہے۔ اس کو بذریعہ خطی گراف ظاہر کیجیے:

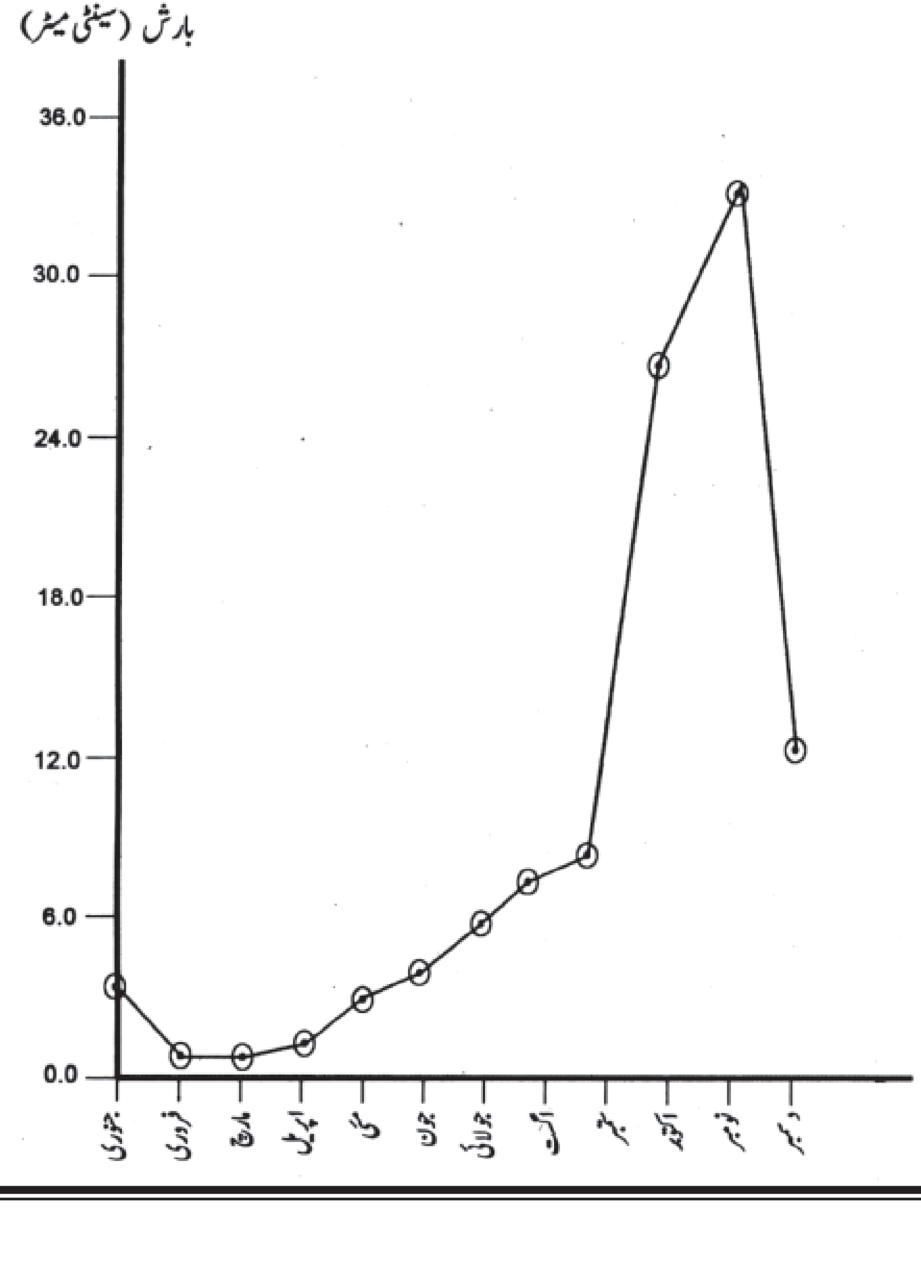
جنوری	فروری	مارچ	اپریل	مئی	جون
24.1^{o}	24.7^{o}	26.0^{o}	28.0^{o}	31.4^{o}	31.3^{o}
جولائی	**اگست**	**ستمبر**	**اکتوبر**	**نومبر**	**دسمبر**
29.8^{o}	29.1^{o}	28.8^{o}	27.0^{o}	25.5^{o}	24.3^{o}



مثال2: کسی مقام کی ماہانہ بارش کی تقسیم مندرجہ ذیل ہے۔اس کو بذریعہ خطی گراف ظاہر کیجیے:

(بارش کی مقدار سینٹی میٹروں میں)

جنوری	فروری	مارچ	اپریل	مئی	جون
2.7	0.7	0.7	1.5	4.5	5
جولائی	**اگست**	**ستمبر**	**اکتوبر**	**نومبر**	**دسمبر**
9.5	11.2	12.2	28	31	13.5



خوبیاں (Merits)

1- خطی گراف کسی چیز کے ماہانہ یا سالانہ اضافے یا کمی کو بخوبی ظاہر کرتا ہے۔

2- اس سے کسی چیز کی کمی بیشی کے ساتھ خاص وقت کا بھی پتا چل جاتا ہے۔

3- دو خطی گراف ایک ترسیمی کاغذ (گراف پیپر) پر دو مختلف مقداروں کا مقابلہ اچھی طرح ظاہر کر دیتے ہیں۔

4- درجہ حرارت اور بارش کی تقسیم کے دونوں گراف ایک ہی خط پر تیار کیے جاسکتے ہیں۔

5- خطی گراف کی بناوٹ دوسرے گرافوں (پٹی دار گراف اور پائی گراف) کے مقابلے میں زیادہ آسان ہے۔

خامی (Demerit)

خطی گراف کے ذریعے کسی چیز کی کل مقدار یا فی صد مقدار موزوں طریقے سے ظاہر نہیں کی جاسکتی۔

سرگرمی 1: کسی شہر کے ماہانہ اوسط درجہ حرارت کا ریکارڈ مندرجہ ذیل ہے۔ اس کو بذریعہ خطی گراف دکھایئے:

(درجہ حرارت سیلسیس (Celcius) سینٹی گریڈ میں)

جنوری	فروری	مارچ	اپریل	مئی	جون
20.0^o	22.3^o	27.8^o	34.7^o	39.8^o	41.0^o
جولائی	اگست	ستمبر	اکتوبر	نومبر	دسمبر
37.5^o	36.1^o	36.2^o	34.4^o	28.2^o	22.4^o

سرگرمی 2: **لاہور کی ماہانہ بارش کی اوسط مندرجہ ذیل ہے۔اس کو بذریعہ خطی گراف ظاہر کیجیے:**

(بارش سینٹی میٹروں میں)

جنوری	فروری	مارچ	اپریل	مئی	جون
2.6	2.1	1.9	1.4	1.4	4.1
جولائی	اگست	ستمبر	اکتوبر	نومبر	دسمبر
13.6	12.8	5.5	0.6	0.2	1.1

-2 پٹی دار گراف (بار گراف)(Bar Graph)

یہ طریقہ اعداد و شمار دکھانے کے لیے کثرت سے استعمال ہوتا ہے۔ مختلف مقداروں کو یکساں موٹائی کی پٹیوں کی صورت میں ظاہر کیا جاتا ہے جو ایک دوسرے سے ایک ہی فاصلے پر ہوتی ہیں اور پٹی کی لمبائی متعلقہ مقدار کی نسبت سے قائم کی جاتی ہے۔ پٹیاں افقی یا راسی حالتوں میں کھینچی جاتی ہیں۔ افقی حالت میں یہ بہتر سمجھی جاتی ہیں کیونکہ پٹی کے بالمقابل اعداد و حروف آسانی سے پڑھے جاتے ہیں۔ یہ طریقہ ایک ہی نوعیت کی مختلف مقداروں کا مقابلہ ظاہر کرنے کے لیے بہت مفید ہے۔ مثلاً صوبے کے بڑے بڑے شہروں کی آبادی ، پاکستان کی نہروں کی لمبائیاں، کسی ملک کی درآمدات و برآمدات وغیرہ۔ جب گراف تیار ہوجائے تو پٹیوں میں رنگ بھر دیا جاتا ہے یا شیڈ کر دیا جاتا ہے۔

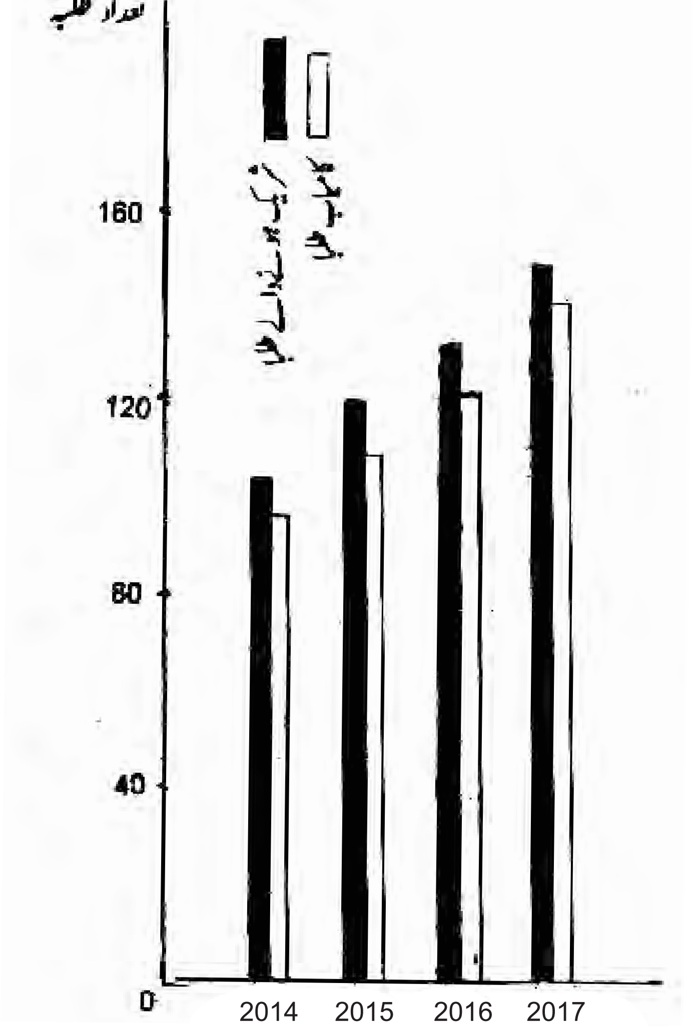
مثال 1: پنجاب کی مشہور دوامی نہروں کی لمبائیاں مندرجہ ذیل ہیں۔ ان کو بذریعہ بار گرف ظاہر کیجیے:

نام نہر	لمبائی (کلومیٹروں میں)
اپر جہلم	1616
لوئر جہلم	933
اپر چناب	2158
لوئر چناب	3717
اپر باری دوآب	806
لوئر باری دوآب	2133

بار گراف

مثال 2: ایک مدرسے کے چار سال کے نتائج مندرجہ ذیل ہیں۔ ان کو پٹی دار گراف کے ذریعے ظاہر کیجیے۔

سال	امتحان میں شریک ہونے والے طلبہ کی تعداد	کامیاب طلبہ کی تعداد
2014	105	97
2015	120	110
2016	132	122
2017	150	141



خوبیاں (Merits)

i- پٹی دار گراف مقداروں کا مقابلہ بہترین صورت میں پیش کرتے ہیں۔

ii- یہ نہ صرف کل مقدار ظاہر کرتے ہیں بلکہ فی صد مقدار بھی۔

iii- یہ ایک ہی نوعیت کی کم و بیش مقداروں کو ظاہر کرنے کا بہترین طریقہ ہے۔

خامیاں(Demerits)

اگر کم سے کم اور زیادہ سے زیادہ مقداروں میں بہت زیادہ فرق ہو تو یہ طریقہ استعمال نہیں ہوگا کیونکہ ایک پٹی کسی دوسری پٹی کے مقابلے میں اتنی لمبی ہوسکتی ہے کہ کاغذ پر محدود جگہ میں سما نہیں سکتی اور بعض اوقات بہت چھوٹی مقدار مقررہ سکیل کے مطابق اچھی طرح ظاہر نہیں کی جاسکتی۔ نیز دو مقداروں کی مماثل پٹیوں کے تضاد سے شکل ٹھیک نہیں معلوم ہوتی ہے۔

سرگرمی 1: مندرجہ ذیل اعداد و شمار پاکستان کی درآمدات (96-1995ء) مالیت کے اعتبار سے دی گئی ہیں۔ ان کو بذریعہ پٹی گراف ظاہر کیجیے۔

نام اشیا	درآمدات کی مالیت (ملین روپے)
کاغذ اور گتہ	4829
فولاد	3211
ایلومونیم	2744
زرعی مشینری اور آلات	1734
لوہے اور فولاد کی مصنوعات	1152
پٹ سن	842

سرگرمی 2: مندرجہ ذیل اعداد و شمار پاکستان کی برآمدات (96-1995) مالیت کے اعتبار سے دی گئی ہیں۔ ان کو بذریعہ پٹی گراف ظاہر کیجیے۔

نام اشیا	برآمدات کی مالیت (ملین روپے)
کپاس	19440
چمڑا	8726
سوتی کپڑا	43279
کھیلوں کا سامان	8403
بافتی سوت اور دھاگہ	54062
چاول	17141

3- پائی گراف یا چرخی اشکال(Wheel Diagrams)

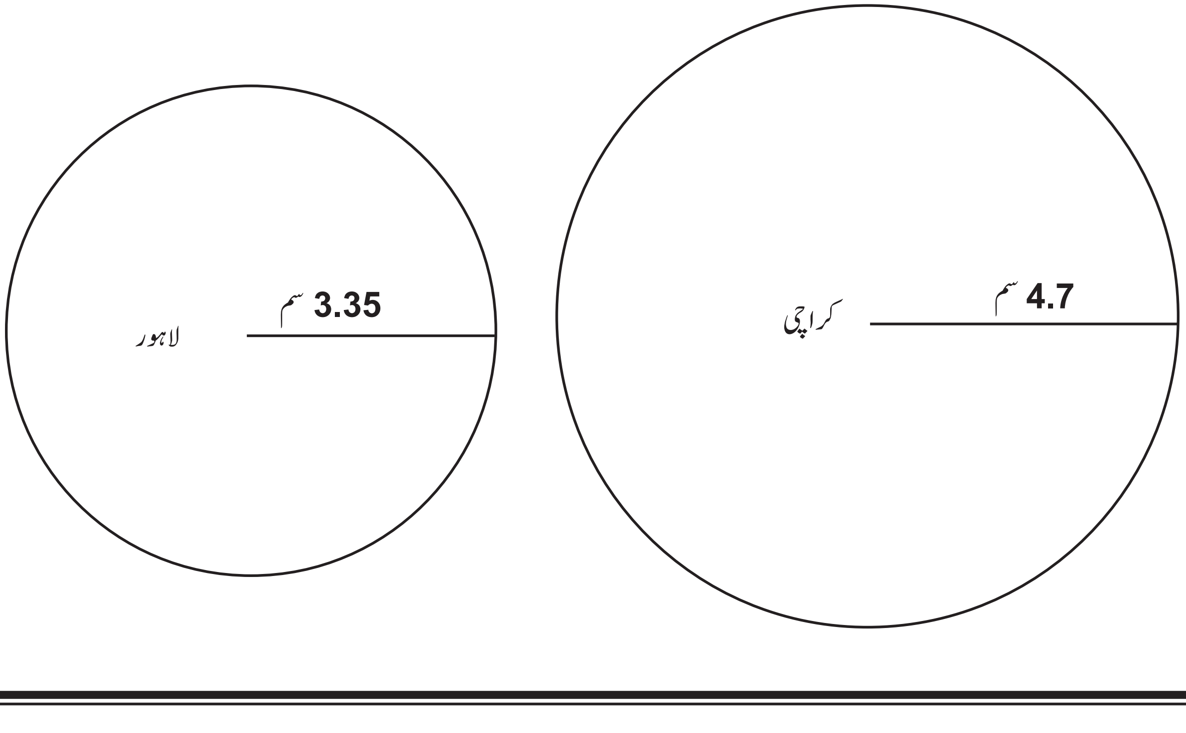
بعض حالتوں میں اعدادوشمار کو پائی گراف یعنی چھوٹے بڑے دائروں کے ذریعے ظاہر کیا جاتا ہے۔ ان کو مدور اشکال یا چرخی اشکال(Wheel Diagrams) بھی کہا جاتا ہے۔ ان دائروں کے کھینچنے کا اصول یہ ہے کہ ہر مقدار کا جذر معلوم کر لیا جاتا ہے اور ایک پیمانہ مقرر کیا جاتا ہے جس کے مطابق ہر مقدار کے لیے الگ الگ نصف قطر معلوم ہو جاتا ہے۔ یہ دائرے مختلف مقداریں ظاہر کرتے ہیں جن کے رقبوں میں وہی نسبت ہوتی ہے جو مقداروں کے نصف قطروں میں۔

یہ بات یاد رہے کہ اعدادوشمار ظاہر کرنے کے لیے چرخی اشکال اس حالت میں استعمال کی جاتی ہیں جبکہ اس قدر تفصیل معلوم نہ ہو کہ نقاطی نقشہ تیار نہ ہو سکے۔ مثلاً بندرگاہوں کے لیے درآمدی و برآمدی تجارت، برقی طاقت، پٹرولیم کی پیداوار، شہروں کی آبادی وغیرہ۔

مثال1: 1992ء کے تخمینے کے مطابق کراچی کی آبادی قریباً 88 لاکھ اور لاہور کی آبادی قریباً 45 لاکھ تھی۔ اعدادوشمار کو چرخی اشکال (پائی گراف) کے ذریعے ظاہر کیجیے:

حل:

کراچی کی آبادی	=	88 لاکھ	لاہور کی آبادی	=	45 لاکھ
جذر	=	9.4 قریباً	جذر	=	6.7 قریباً
2 پر تقسیم کرنے سے	=	4.7	2 پر تقسیم کرنے سے	=	3.35



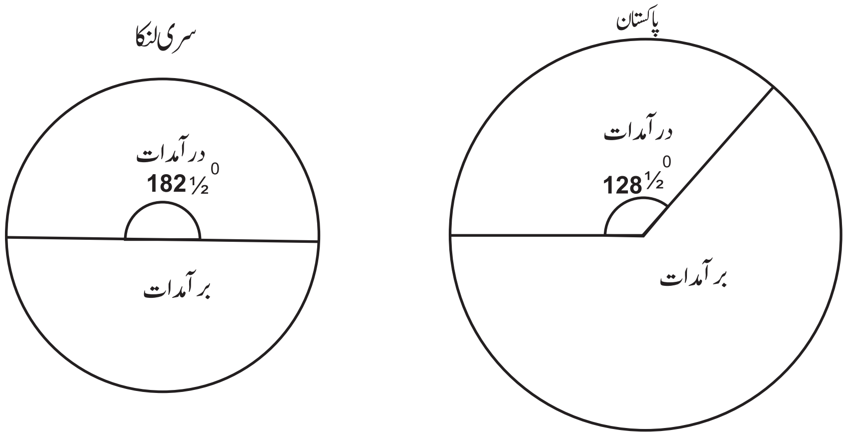
مثال 2: پاکستان اور سری لنکا کی بیرونی تجارت کے اعداد وشمار مندرجہ ذیل ہیں۔ان کو بذریعہ پائی گراف ظاہر کیجیے:

بیرونی تجارت (ملین روپوں میں)

نام ملک	درآمدات	برآمدات	کل تجارت
پاکستان	1998	3602	5600
سری لنکا	1738	1691	3429

پاکستان	سری لنکا
کل تجارت = 5600 ملین روپے	کل تجارت = 3429 ملین روپے
5600 کا جذر = 74.8	3429 کا جذر = 58.5
74.8 کو 20 پر تقسیم کرنے سے = 3.74	58.8 کو 20 پر تقسیم کرنے سے = 2.92
پاکستان کے لیے دائرے کا نصف قطر = 3.74 سم	سری لنکا کے لیے دائرے کا نصف قطر = 2.92 سم
5600 کے لیے زاویہ = 360^0	3429 کے لیے زاویہ = 360^0
1" " " " = $\frac{360^0}{5600}$	1" " " " = $\frac{360^0}{3429}$
1998 یعنی درآمدات کے لیے زاویہ = $\frac{1998}{1} \times \frac{360^0}{5600}$	1738 یعنی درآمدات کے لیے زاویہ = $\frac{1738}{1} \times \frac{360^0}{3429}$
= $128\frac{1^0}{2}$ تقریباً	= $182\frac{1^\circ}{2}$ تقریباً

3.74 سم اور 2.92 سم نصف قطر کے دو دائرے کھینچیے جو پاکستان اور سری لنکا کی تجارت فرداً فرداً ظاہر کریں گے۔ان میں درآمدات و برآمدات کی تفصیل ظاہر کرنے کے لیے دائروں کو سیکٹروں میں اس طرح تقسیم کیجیے کہ سیکٹر کا زاویہ متعلقہ مقدار کی نسبت سے ہو جیسا کہ مندرجہ ذیل شکل سے واضح ہے۔



جب ایک ہی نوعیت کی کل مقداروں کو ایک ہی دائرے کے اندر فیصد مقدار میں دکھانا مقصود ہو تو دائرے کو 100 حصوں کے برابر تصور کر کے اس کو سیکٹروں (قطعوں) میں تقسیم کر لیا جاتا ہے اور ہر قطعے میں یا مختلف رنگ بھر دیے جاتے ہیں یا مختلف قسم کے شیڈ کر لیے جاتے ہیں۔

مثال 3: مندرجہ ذیل پاکستان کے صوبوں کی آبادی کی فیصد مقداروں کے اعدادوشمار دیے گئے ہیں۔ ان کو بذریعہ پائی گراف ظاہر کیجیے۔(مردم شماری 1981ء)

پاکستان کی کل آبادی = 84258000

نام صوبہ	فی صد آبادی
کے پی کے	13.13
فاٹا (FATA)	2.61
صوبہ پنجاب	56.13
صوبہ سندھ	22.59
صوبہ بلوچستان	5.14
فیڈرل کیپٹل اسلام آباد	0.40

حل: کسی مناسب نصف قطر کا دائرہ کھینچیے اور ہر صوبے کی فیصد آبادی کے لیے زاویے معلوم کیجیے۔

کے پی کے = $47.268^\circ = 13.13 \times \frac{360}{100}$

فاٹا = $9.396^\circ = 2.61 \times \frac{360}{100}$

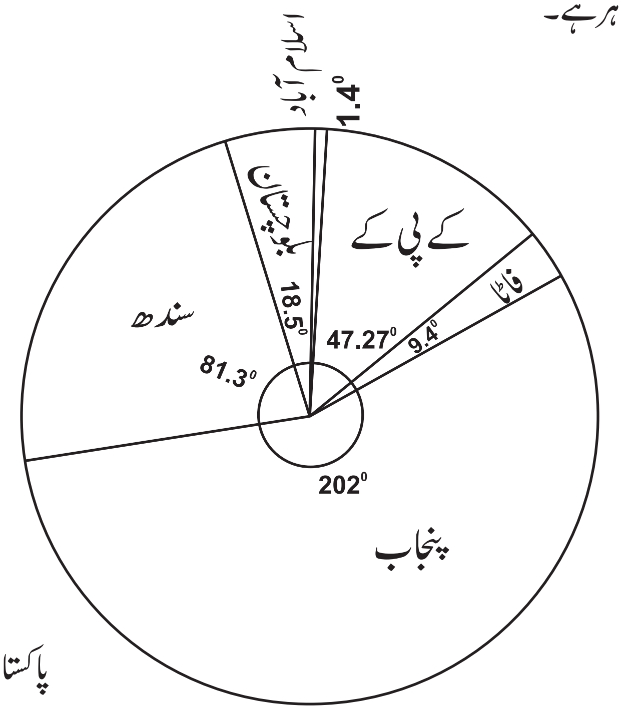
صوبہ پنجاب = $202.068^\circ = 56.13 \times \frac{360}{100}$

صوبہ سندھ = $81.324^\circ = 22.59 \times \frac{360}{100}$

صوبہ بلوچستان = $18.504^\circ = 5.14 \times \frac{360}{100}$

فیڈرل کیپٹل اسلام آباد = $\frac{1.440^\circ}{360.0^\circ} = 0.4 \times \frac{360}{100}$ کُل میزان

شکل مکمل کیجیے جیسا کہ ظاہر ہے۔



پاکستان کے صوبوں کی فیصد آبادی
(مردم شماری 1981ء)

سرگرمی 1: مندرجہ ذیل اعداد و شمار کو بذریعہ پائی گراف واضح کیجیے۔

پاکستان میں قدرتی گیس کی پیداوار (mm.cu,mtr)

سال	پیداوار
1994-95ء	17.32
1995-96ء	18.89
1996-97ء	14.80

حل:

سال	پیداوار (mm.cu.mtr)	جذر	جذر کی اکائی	دائرے کا نصف قطر
1994-95ء	17.32	4.16	$\frac{4.16}{2} = 2.08$	2.08 سم
1995-96ء				
1996-97ء				

ہر ایک سال کے متعلقہ نصف قطر کا الگ الگ دائرہ کھینچیے اور ساتھ سال کا نام لکھیے۔

سرگرمی 2: پاکستان کے چار صوبوں کی آبادی کے اعداد وشمار (مردم شماری 1981ء) دیے گئے ہیں۔ ان کو بذریعہ پائی گراف ظاہر کیجیے:

نام صوبہ	کل آبادی	شہری آبادی	دیہی آبادی
پنجاب	47291441	13048646	34242795
سندھ	19028666	8243036	10785630
کے پی کے	11061328	1665653	9395675
بلوچستان	4332406	676792	3655614

حل:

نام صوبہ	کل آبادی	جذر	جذر کی اکائی	دائرے کا نصف قطر
پنجاب	47291441	6876.9	$\frac{6876.9}{5000} = 1.375$	1.37انچ
سندھ				
کے پی کے				
بلوچستان				

سرگرمی 3: مندرجہ ذیل مختلف ممالک کی چاولوں کی پیداوار کا پائی گراف ہے جس میں چاول پیدا کرنے والے مشہور ممالک کے نام درج ہیں۔اس شکل سے ہر ملک کی فی صد پیداوار کا حساب لگائیے۔

اگر دائرے کے 100 حصے تصور کیے جائیں تو

ایک حصہ= $\frac{360^0}{100} = 3.6^0$

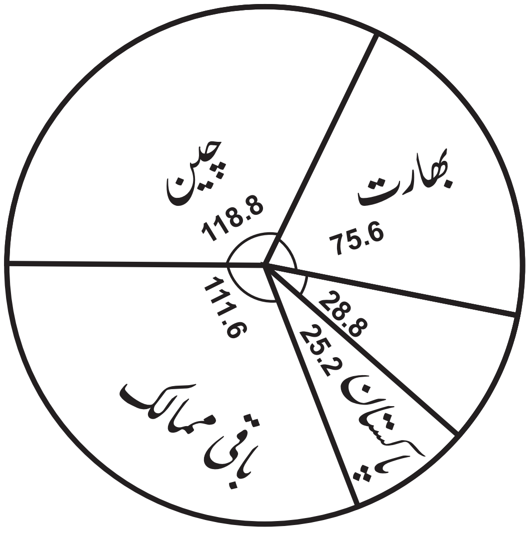
چین کی فیصد پیداوار = $\frac{\text{زاویہ}}{3.6} = \frac{118.8}{3.6} = 33$ فیصد

جاپان " " " =

پاکستان " " " =

بھارت " " " =

باقی ممالک " " " =



پائی گراف کی خوبیاں(Merits of Wheel Graph)

1- یہ مختلف مقداروں کا مقابلہ بہت واضح طور پر پیش کرتے ہیں۔

2- دوسرے طریقوں کے مقابلے میں مدور اشکال زیادہ خوبصورت دکھائی دیتی ہیں۔

3- پائی گراف کے ذریعے بہت بڑی اور بہت چھوٹی مقداروں کو آسانی سے ظاہر کیا جاسکتا ہے جبکہ بار گراف میں بہت مشکل پیش آتی ہے۔

4- یہ مختلف ملکوں،شہروں وغیرہ کے رقبوں اور آبادی کا بہت اچھا نقشہ پیش کرتے ہیں۔

5- جب کوئی چیز ایک ہی مقام پر محدود پائی جائے مثلاً پن بجلی، پٹرولیم وغیرہ تو یہ بہت مناسب طریقہ ثابت ہوتا ہے۔

6- فی صد مقداروں کے ظاہر کرنے کا یہ بہت اچھا طریقہ ہے۔

خامیاں(Demerits)

1- پائی گراف کے دائرے عام طور پر مقابلتاً زیادہ جگہ گھیرتے ہیں۔

2- یہ ہوا کا دباؤ، درجہ حرارت اور بارش ظاہر کرنے سے قاصر ہیں۔

3- اگر مقداروں میں زیادہ فرق نہ ہو تو دائروں اور سیکٹروں کے رقبوں میں معمولی فرق معلوم ہونے سے ان کا آپس میں مقابلہ کرنا مشکل ہو جاتا ہے۔

باب:9

تقسیمی نقشے

Distributional Maps

تعریف (Definition)

وہ نقشے جو آبادی، معدنیات، مویشیوں، فصلوں کی پیداوار وغیرہ کی تقسیم کو ظاہر کرتے ہیں تقسیمی نقشے کہلاتے ہیں۔ ان نقشوں میں کسی شے کی تقسیم ظاہر کرنے کے لیے ایک خاص رقبے کو مدنظر رکھا جاتا ہے لیکن ٹوپوگرافیکل (مقام نگاری) نقشوں میں ہر شے اپنی اصلی مقام پر دکھائی جاتی ہے۔

تقسیمی نقشوں کی اقسام (Types of Distributional Maps)

تقسیمی نقشوں کی دو بڑی اقسام ہیں۔

-1 نوعیتی تقسیمی نقشے (Qualitative Distributional Maps)

-2 مقداری تقسیمی نقشے (Quantitative Distributional Maps)

-1 نوعیتی تقسیمی نقشے (Qualitative Distributional Maps)

یہ نقشے ایک خاص رقبے پر محض کسی چیز کی پیداوار کو ظاہر کرتے ہیں، مقدار نہیں بتاتے۔ ایسے سادہ نقشوں میں جنگلات اور جنگلات کی مختلف اقسام مثلاً سدابہار، پت جھڑ، مخروطی وغیرہ کی تقسیم دکھائی جاتی ہے۔

-2 مقداری تقسیمی نقشے (Quantitative Distributional Maps)

بعض نقشوں میں کسی چیز کی کم وبیش مقدار ظاہر کی جاتی ہے۔ ایسے نقشے مقداری نقشے کہلاتے ہیں۔ ان نقشوں کو تیار کرنے کے لیے صرف یہی جاننا ضروری نہیں کہ جس چیز کی تقسیم دکھائی گئی ہے وہ کہاں پیدا ہوتی ہے بلکہ اس چیز کی کل مقدار کا علم ہونا بھی لازمی ہے۔ ایسے تقسیمی نقشوں کے اعداد وشمار سرکاری محکمے مہیا کرتے ہیں۔ مقداری نقشوں کا بڑا مقصد یہ ہوتا ہے کہ مختلف علاقوں میں کسی شے کی کل مقدار کا مقابلہ کیا جاسکے۔

مقداری نقشے (Quantitative Maps) تین قسم کے ہوتے ہیں۔

i- نقشے ہم مقدار خطوط

ایسے نقشوں میں مساوی المقدار خطوط کھینچے جاتے ہیں۔ مثلاً ہم تپشی خطوط، ہم بار خطوط، مساوی المطر خطوط، کنٹورز وغیرہ۔نقشوں پر ہم مقدار خطوط صرف ایسی صورت میں کھینچے جاتے ہیں جب کسی جگہ کی پیداواری تقسیم تدریجی ہواور پیداوار میں جگہ جگہ زیادہ فرق نہ ہو، چنانچہ زرعی فصلوں کی تقسیم کے لیے ہم مقدار خطوط استعمال نہیں کیے جاسکتے۔

ii- ہم نگاری نقشے (Shading Maps)

ایسے نقشوں میں کسی چیز کی تقسیم رنگوں یا شیڈوں کے ذریعے کی جاتی ہے۔ جب کسی شے کی کل مقدار معلوم نہ ہو اور رقبہ کی اکائی کی پیداوار یعنی پیداوار فی ایکڑ یا آبادی فی مربع کلومیٹر دی ہوئی ہو تو ایسی تقسیم مختلف قسم کے سیاہ وسفید شیڈوں یا رنگوں سے دکھائی جاتی ہے۔

iii- نقاطی نقشے(Dot Maps)

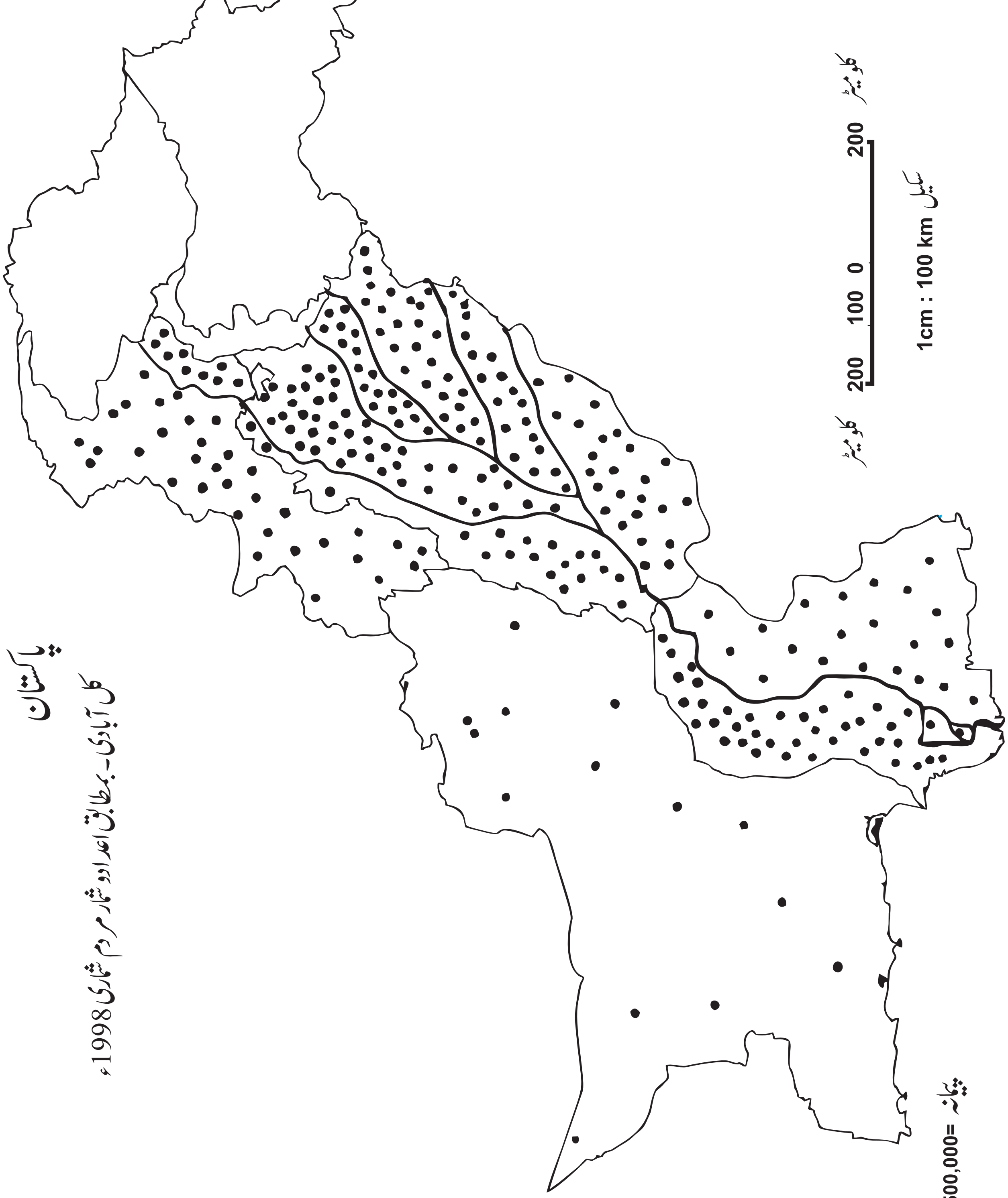
جب کسی ملک یا صوبے وغیرہ کی کل آبادی، کل تعداد مویشیوں یا کسی فصل کی کل پیداوار مطلق دی ہوئی ہو تو ان کو نقشے پر ظاہر کرنے کے نقاطی طریقہ استعمال کیا جاتا ہے۔ ایسا تقسیمی نقشہ تیار کرنے کے لیے متعلقہ خاکے کو چھوٹے چھوٹے حصوں (صوبوں، ضلعوں، تحصیلوں وغیرہ) میں تقسیم کیا جاتا ہے۔ ہر چھوٹے حصے کے اعداد و شمار کا مطالعہ کر کے نقطوں کے لیے ایسا پیمانہ مقرر کیا جاتا ہے کہ نقطوں کی تعداد متعلقہ جگہ کے لیے مناسب ہو۔ اگر نقطوں کی تعداد بہت کم ہو جائے تو نقشہ صحیح نظری تصور پیش نہیں کر سکتا۔ اس لیے نقطوں کی سکیل مقرر کرنے کے لیے کافی احتیاط درکار ہے۔

مثال: پاکستان کے تمام صوبوں کا رقبہ اور آبادی (1998ء) درج ذیل ہے۔اس کے حوالے سے شیڈ اور نقاطی طریقے کے دو نقشے تیار کیجیے۔

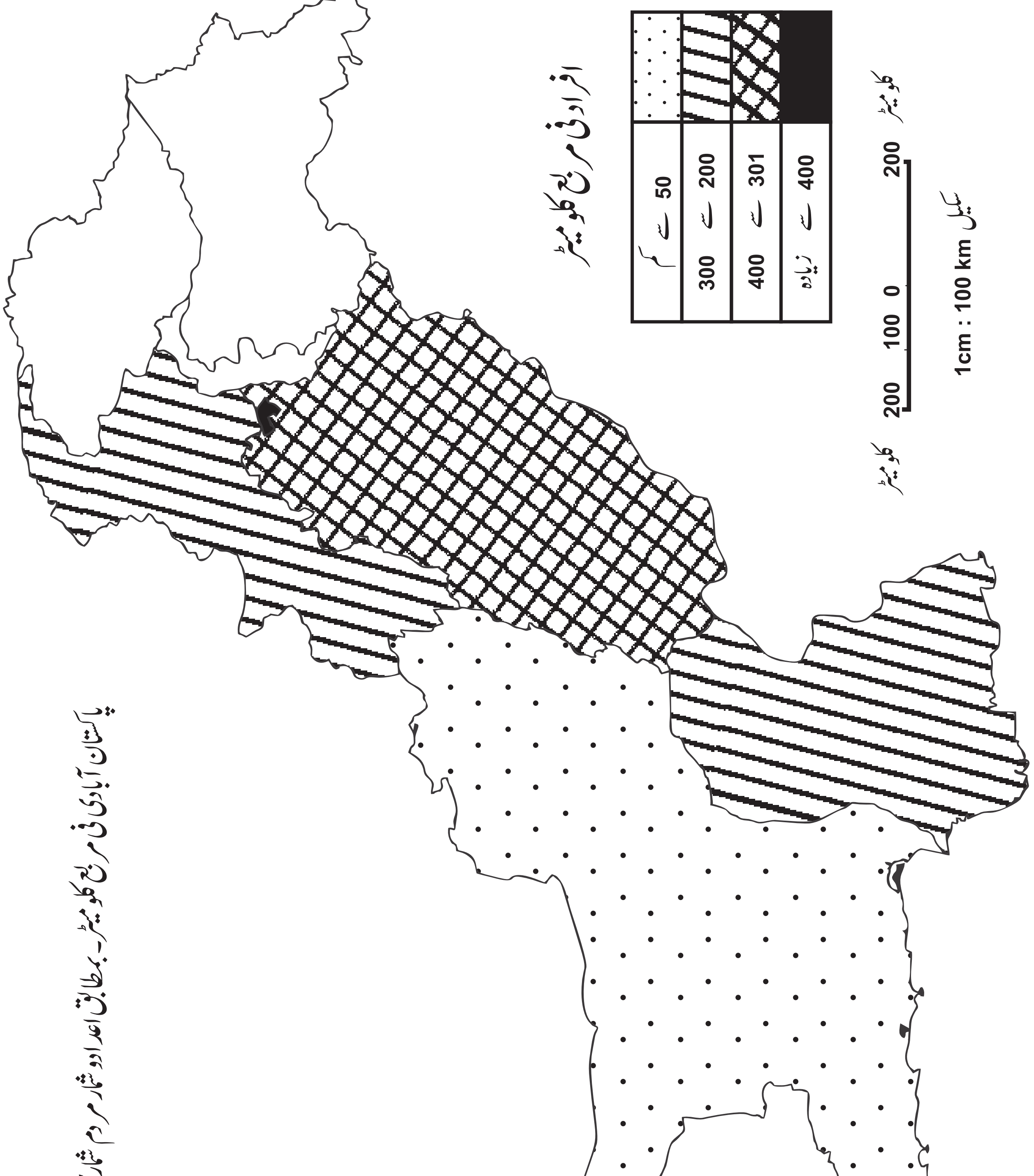
اعداد و شمار بمطابق مردم شماری 1998ء

نمبر شمار	نام صوبہ	کل رقبہ (مربع کلومیٹر)	کل آبادی	آبادی فی مربع کلومیٹر $= \frac{\text{کل آبادی}}{\text{کل رقبہ}}$
1	خیبر پختونخوا	74521	17555000	$\frac{17555000}{74521} = 235.57 = 236$
2	فاٹا	27220	3138000	
3	پنجاب	205345	75585000	
4	سندھ	140914	29991000	
5	بلوچستان	347190	6511000	
6	اسلام آباد	906	799000	

نقاطی نقشہ


پاکستان
کل آبادی۔ بمطابق اعداد و شمار مردم شماری 1998ء
پیمانہ 500,000= افراد
سکیل 1cm : 100 km
200 100 0 200
کلو میٹر
کلو میٹر

شیڈنگ طریقہ


پاکستان آبادی فی مربع کلومیٹر۔ بمطابق اعداد و شمار مردم شماری 1998ء
افراد فی مربع کلومیٹر
50 سے کم
200 سے 300
301 سے 400
400 سے زیادہ
کلومیٹر 200 100 0 200 کلومیٹر
سکیل 1cm : 100 km

نقاط لگانے کے بارے میں ضروری ہدایات (Necessary Instructions For Placing Dots)

نقاط لگانے سے پیشتر متعلقہ طبعی نقشے کی مدد سے یہ معلوم کر لینا ضروری ہے کہ نقشے پر ایسے کون کون سے علاقے ہیں جہاں نقاط کی تعداد بہت کم ہونی چاہیے یا نقاط بالکل نہیں ہونے چاہییں۔ نقاط ہمیشہ ایسی جگہ لگائے جاتے ہیں جہاں حقیقتاً خاص چیز پائی جاتی ہو مثلاً گندم کی پیداوار ظاہر کرنے کے لیے پہاڑی حصے مستر دعلاقے شمار کیے جاتے ہیں اور وہاں نقاط نہیں لگائے جاتے۔

بعض اوقات مختلف شکلوں کے نقاط دو یا دو سے زیادہ اشیا کی تقسیم ظاہر کرنے کے لیے استعمال کیے جاتے ہیں۔ مثلاً گول نقاط ایک چیز کے لیے اور مربع شکل کے نقاط کسی دوسری چیز کے لیے استعمال ہو سکتے ہیں۔ اسی طرح کم وبیش مقدار ظاہر کرنے کے لیے چھوٹے اور بڑے نقاط استعمال ہو سکتے ہیں۔

نقاطی طریقے کی خصوصیات (Merits of Dot Method)

1- یہ طریقہ اعداد و شمار مطلق یا کلی مقدار نقشے ظاہر کرنے کے لیے بہت مفید ہے۔

2- کسی شے کی تقسیم کے لحاظ سے نقشے پر کم وبیش مقدار والے علاقوں میں نقاط کی تعداد مناسب طور پر لگانے سے نقاطی نقشہ صحیح نظری تصور پیش کرتا ہے۔

3- مستر د اور غیر آباد علاقے ترک کیے جاسکتے ہیں۔

4- معدنیات مثلاً کوئلے کی کانوں والے نقشوں میں کانوں کے صحیح مقامات دکھائے جاسکتے ہیں اور مختلف کانوں میں کام کرنے والوں کی تعداد ظاہر کرنے کے لیے نقطے کا سائز چھوٹا یا بڑا کیا جاسکتا ہے۔

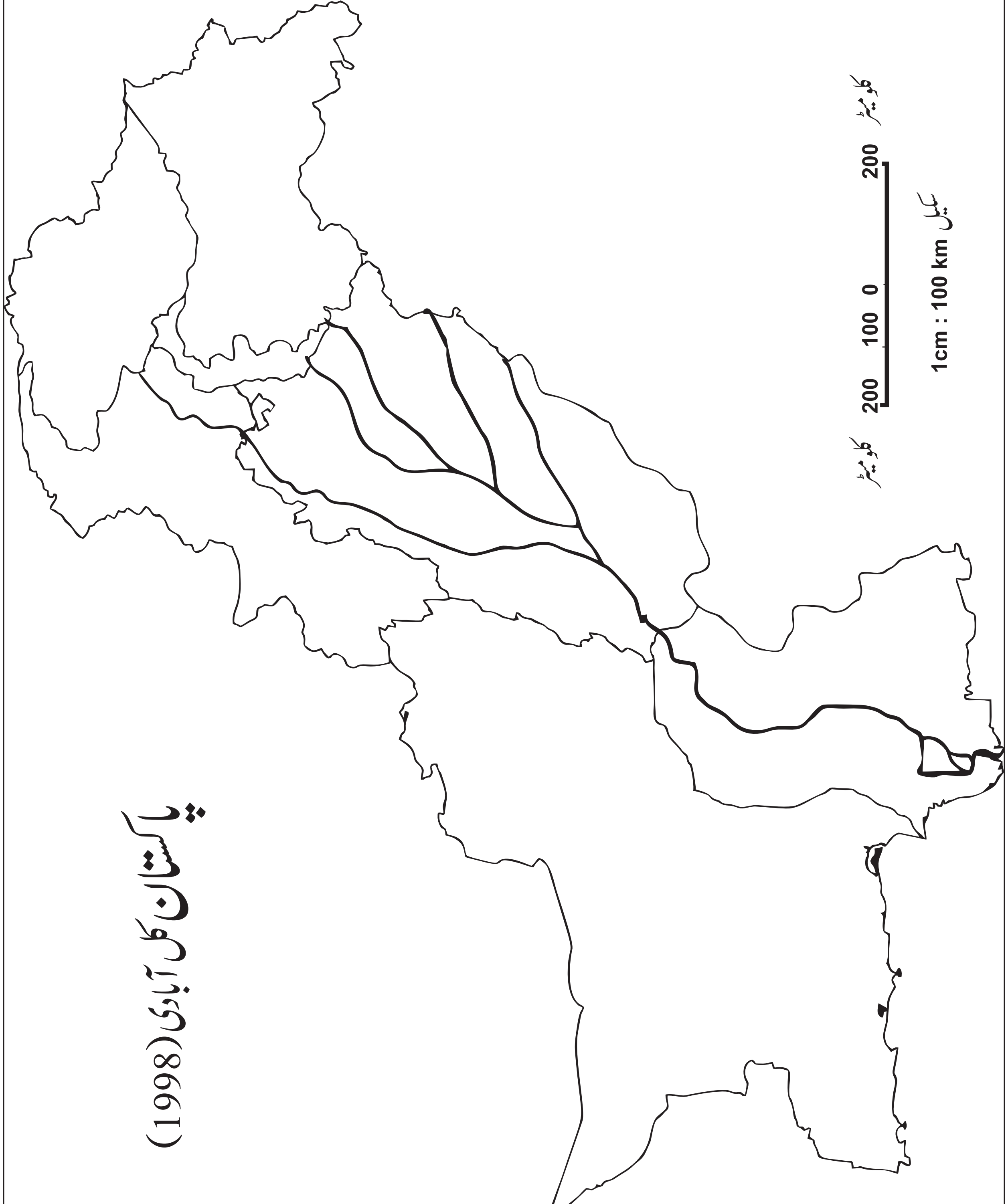
تقسیمی نقشوں میں خامیاں (Demerits in Distributional Map)

تقسیمی نقشوں کے اعداد و شمار میں چونکہ ہر سال تبدیلی ہوتی رہتی ہے۔ اس لیے یہ ایک حد تک کارآمد ہیں۔ نیز ہوسکتا ہے کہ ایک ہی سال کے اعداد و شمار سے جو نقشہ تیار کیا گیا ہے وہ عام حالات کے مطابق نہ ہو۔ اس لیے یہ بہتر سمجھا جاتا ہے کہ پچھلے سالوں کی اوسط نکال کر نقشے تیار کیے جائیں۔ اس سے یہ فائدہ ہوگا کہ کسی سال کی غیر معمولی پیداوار کی زیادتی کسی دوسرے سال کی غیر معمولی پیداوار کی کمی پورا کر دے گی۔ باوجود اس کے اوسط اعداد و شمار سے تیار کردہ نقشہ اصلیت کی کمی کا احساس ضرور پیدا کرے گا۔

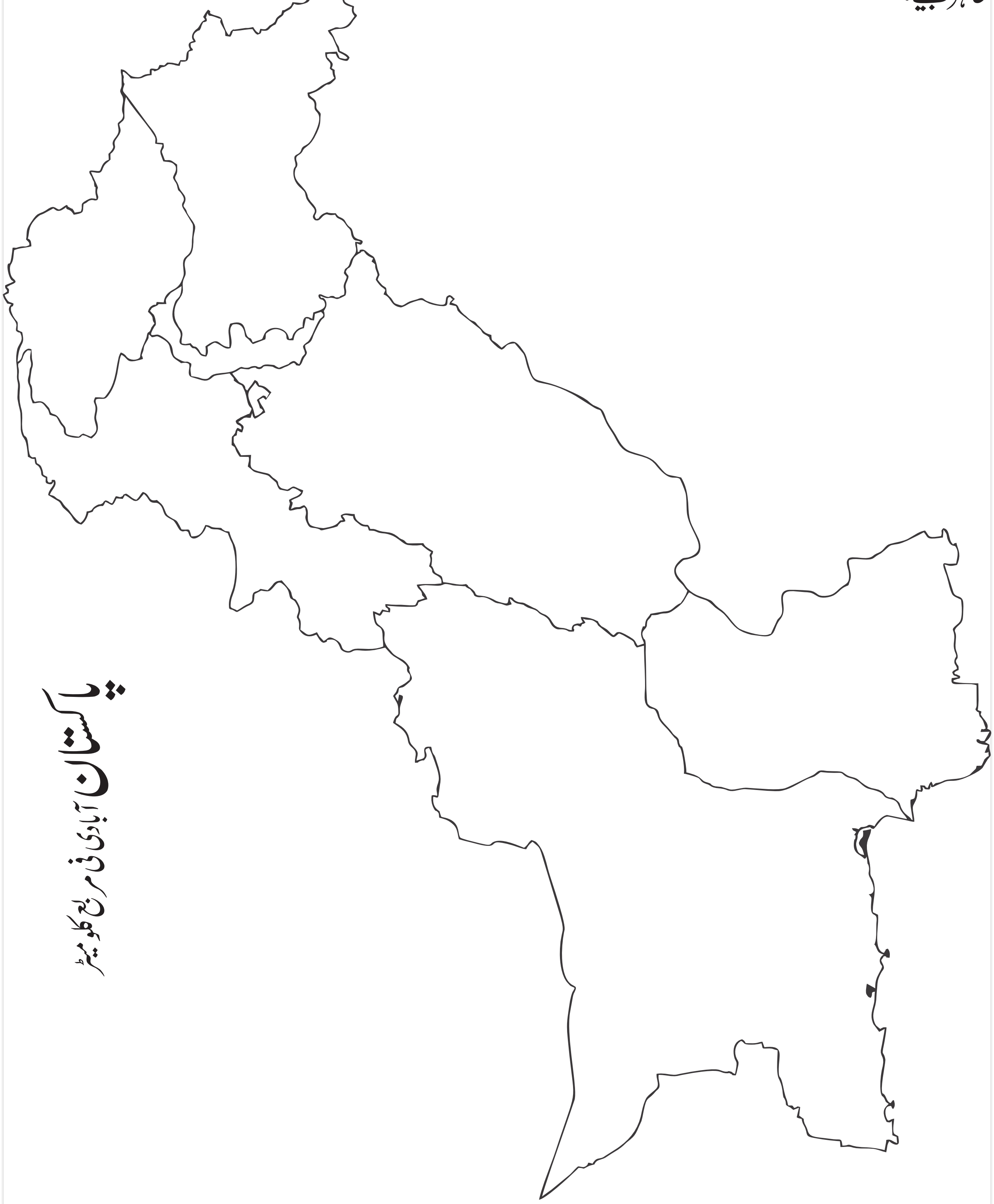
آبادی کی تقسیم کے نقشے جن میں آبادی فی مربع کلومیٹر بذریعہ شیڈنگ ظاہر کی گئی ہو عام طور پر گمراہ کن ہوتے ہیں۔ کیونکہ یہ ممکن ہے کہ ایک گنجان آباد علاقہ ایک بہت کم آباد علاقے سے مل کر اوسط پر اثر ڈالے۔

آبادی کی تقسیم کے نقشے دس سالہ مردم شماری سے تیار ہوتے ہیں۔ اس لیے ممکن ہے کہ بعض علاقوں کی آبادی کے اعداد و شمار اقتصادی اور جغرافیائی حالات کی بنا پر نہ ہوں۔

سرگرمی 1: نیچے دیے گئے پاکستان کے خاکے میں آبادی کی تقسیم (مردم شماری 1998ء) نقاطی طریقے سے ظاہر کیجیے:



سرگرمی 2: نیچے دیے گئے پاکستان کے خاکے میں آبادی کی تقسیم فی مربع کلومیٹر (مردم شماری 1998ء) بذریعہ شیڈنگ ظاہر کیجیے:



باب:10

مقامی نقشہ فہمی اور رواجی علامات

Topographical Map Reading and Conventional Signs

کسی نقشے کو اچھی طرح سمجھنے کے لیے ضروری ہے کہ جو علاقہ اس میں دکھایا گیا ہے اس کی ذہنی تصویر قائم کی جائے اور بر عکس اس کے یہ بھی ضروری ہے کہ زمین پر علاقے کو دیکھ کر اس کے نقشے کا تصور ذہن میں لایا جائے۔ ان اصولوں پر حاوی ہونے کے لیے چند بنیادی امور کا جاننا نہایت ضروری ہے۔ مثلاً سطح ظاہر کرنے کے مختلف طریقے اور مساحتی نقشوں کے بارے میں تفصیلات اور رواجی علامات۔

اس باب میں مساحتی نقشوں کے مطالعہ کے بارے میں ضروری باتیں بیان کی جائیں گی۔

آرڈیننس مساحتی نقشے (Ordinance Survey Maps)

یہ سرکاری نقشے برطانیہ کے متعلق ہیں جو $\frac{1}{1,000,000}$ (10 کلومیٹر فی سینٹی میٹر) سے لے کر $\frac{1}{500}$ (2 سینٹی میٹر فی کلومیٹر) پیمانے تک تیار کیے گئے ہیں۔

1- $\frac{1}{1,000,000}$ یعنی 10 کلومیٹر فی سینٹی میٹر پیمانے پر جزائر برطانیہ دو شیٹوں پر دکھائے گئے ہیں۔ ایک شیٹ پر سکاٹ لینڈ اور شمالی انگلستان کا کچھ حصہ ہے اور دوسری شیٹ پر آئر لینڈ اور باقی حصے دکھائے گئے ہیں۔

2- $\frac{1}{633600}$ یعنی 6.33 کلومیٹر فی سینٹی میٹر پیمانے پر تمام جزائر برطانیہ تین شیٹوں پر دکھایا گیا ہے اور آئر لینڈ پوری شیٹ پر پھیلا ہوا ہے۔

3- $\frac{1}{253440}$ یعنی 2.534 کلومیٹر فی سینٹی میٹر پیمانے پر تمام برطانیہ کلاں دکھایا گیا ہے۔

4- $\frac{1}{126720}$ یعنی 1.267 کلومیٹر فی سینٹی میٹر پیمانے والے نقشے پر انگلینڈ، ویلز اور سکاٹ لینڈ دکھائے گئے ہیں۔

5- $\frac{1}{63360}$ یعنی 0.633 کلومیٹر (633 میٹر) فی سینٹی میٹر پیمانے والا نقشہ سب سے زیادہ اہمیت رکھتا ہے۔ یہ انگلینڈ، ویلز اور سکاٹ لینڈ کے لیے شائع کیا گیا ہے۔

6- $\frac{1}{10560}$ یعنی 10.561 میٹر فی سم پیمانے والے نقشے پر سارا برطانیہ دکھایا گیا ہے اور تمام سلسلہ 15 برابر الگ الگ شیٹوں پر مشتمل ہے۔اس میں ہر مشہور عمارت، پگ ڈنڈی، سڑک، احاطہ، آبی راستہ وغیرہ دکھائے گئے ہیں۔

7- $\frac{1}{2500}$ یعنی 25 میٹر فی سینٹی میٹر پیمانے پر تمام مشہور عمارتیں سکیل کے مطابق دکھائی گئی ہیں۔ یہ نقشے زمینداروں، کسانوں، انجینئروں اور مساحت کرنے والوں کے لیے بہت کارآمد ہیں۔

8 $\frac{1}{500}$ یعنی 5 میٹر فی سینٹی میٹر پیمانے والا نقشہ اب استعمال نہیں ہوتا۔

سروے ڈیپارٹمنٹ آف پاکستان بھی مساحتی نقشے شائع کرتا ہے۔ اس کا صدر دفتر راولپنڈی میں ہے۔ یہ نقشے مختلف پیمانوں پر تیار کیے جاتے ہیں مثلاً "1 = 1 میل، "2 = 1 میل، "4 = 1 میل وغیرہ۔ حکومت پاکستان کی طرف سے ان کی عام تقسیم پر پابندی ہے۔ البتہ تعلیمی اداروں کے لیے خاص خاص قسم کے مساحتی نقشے استعمال کرنے کی اجازت ہے۔

رواجی علامات (Conventional Signs)

ارضی خدوخال ظاہر کرنے کے لیے مساحتی نقشوں پر خصوصاً امتیازی نشانیاں استعمال کی جاتی ہیں۔ نقشہ فہمی کے لیے ان نشانیوں کا سمجھنا لازمی ہے۔ یہ رواجی علامات کہلاتی ہیں۔ نقشے پر رواجی علامات کی ضرورت اس وقت پڑتی ہے جب نقشے پر خدوخال ظاہر کیے جائیں یا ان کا بیان درج کرنے کی جگہ نہ ہو۔ ظاہر ہے کہ نقشے کا پیمانہ چھوٹا ہونے پر کسی چیز کے پلین اور بیان کے لیے جگہ نہیں رہتی اور خدوخال ظاہر کرنے کا محض ایک ہی مناسب طریقہ یہ ہے کہ ان کے لیے رواجی علامات استعمال کی جائیں۔ ان کی شناخت میں سہولت پیدا کرنے کے لیے ایسی رواجی علامات مقرر کی جاتی ہیں جو اپنے متعلقہ ارضی نقوش کے ساتھ زیادہ سے زیادہ مشابہت رکھتی ہوں۔ نیز یہ علامات بہت سادہ ہوتی ہیں تاکہ نقشے پر آسانی سے دکھائی جاسکیں۔

مساحتی نقشوں پر جو رواجی علامات دکھائی گئی ہیں ان کو مندرجہ ذیل چار گروہوں میں تقسیم کیا گیا ہے:

1- ارتفاعی خدوخال یعنی پہاڑ وغیرہ جو عام طور پر بھورے رنگ کے مختلف شیڈوں میں دکھائے جاتے ہیں۔

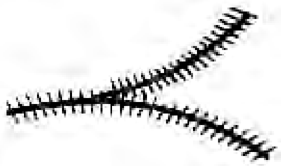
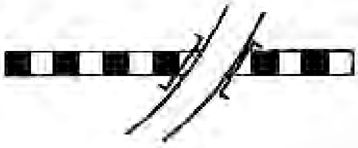
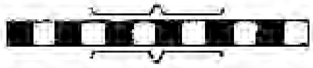
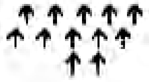
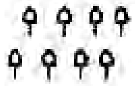
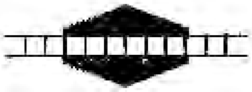
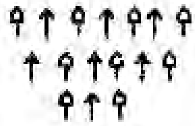
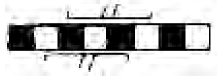
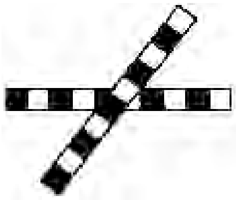
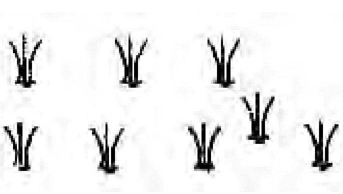
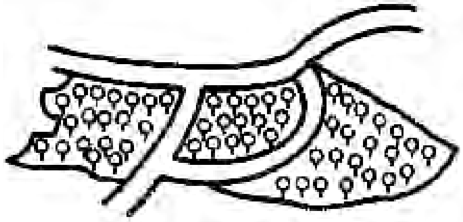
2- آبی خدوخال یعنی دریا، نالے، جھیلیں وغیرہ جو عام طور پر نیلے رنگ سے دکھائے جاتے ہیں۔

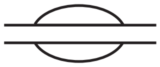
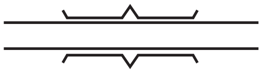
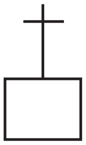
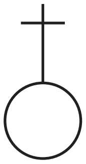
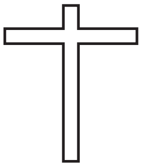
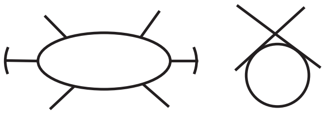
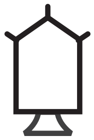
3- نباتات، سبز رنگ سے ظاہر کی جاتی ہے۔

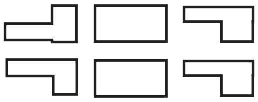
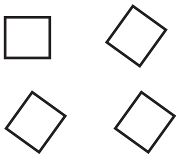
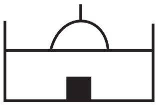
4- مصنوعی خدوخال مثلاً سڑک، ریلوے لائن، بستیاں وغیرہ۔ یہ خدوخال عام طور پر سرخ یا سیاہ رنگ سے ظاہر کیے جاتے ہیں۔

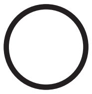
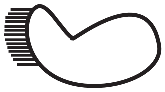
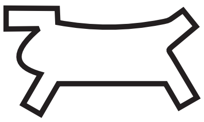
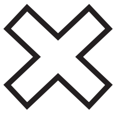
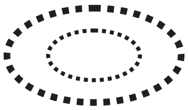
ویسے تو مختلف ملکوں کے نقشوں کے لیے رواجی علامات میں اختلاف ہے لیکن ان کے مقرر کرنے کے لیے ایک ہی اصول مدنظر رکھا جاتا ہے۔ وہ اصول یہ ہے کہ ہر خدوخال کی شکل جیسا کہ اوپر سے نظر آئے اس کی رواجی علامات مقرر کر لی جاتی ہیں۔ البتہ درختوں کے لیے ان کا ارتفاعی رخ یعنی ایلیویشن دکھایا جاتا ہے۔

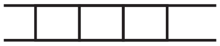
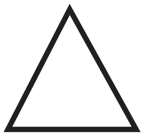
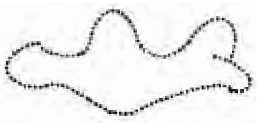
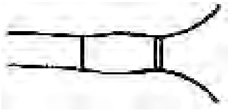
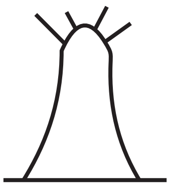
رواجی علامات کی اشکال

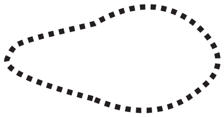
خدوخال	رواجی علامات	خدوخال	رواجی علامات
دوہری ریلوے لائن		ملکی حد (مساحت شدہ)	- · - · - · - · - · - · - · -
اکہری ریلوے لائن		ملکی حد (غیر مساحت شدہ)	—X—X—X—X—X—
میٹر گیج ریلوے لائن		صوبائی سرحد (مساحت شدہ)	—.—.—.—.—.—
ٹرام وے		صوبائی سرحد (غیر مساحت شدہ)	—X—X—X—X—
ریلوے لائن زیرِ سڑک		ضلعی حد	—.—.—.—.—.—
بند		مخروطی جنگلات	
ریلوے سرنگ		سدا ابہار جنگلات	
ریلوے لائن جو کاٹ کر بنائی گئی		ملے جلے جنگلات	
سڑک کے اوپر ریلوے لائن		نخلستان	
ریلوے کے اوپر ریلوے		دلدل	
پختہ سڑک		باغات	
کچی سڑک	— — — — — — — — —		

سڑک جو راستہ کاٹ کر بنائی گئی	
پشتہ (بند)	
آب راہ (ایکوڈکٹ)	
میناری گرجا	
کلسی گرجا	
گرجا	
ہوا چکی	
پن چکی	

گاؤں	
جابجا جھونپڑے	
مسجد	
مندر	
کیمپ لگانے کی جگہ	
ترک کردہ گاؤں	
پولیس سٹیشن	PS
سرکٹ ہاؤس	CH
ڈاک خانہ	PO
تار گھر	TO

ہوا پمپ	
کنواں	
چشمہ	+
کاریز	
پشتے والا تالاب	
ندی	
دریا	
نہر قفل والی	
قبرستان	
قلعہ غیر مساحتی	
روایاتی قلعہ	
کنوڑ خطوط	
فارم خطوط	

ریسٹ ہاؤس	RH
ڈاک بنگلہ	DB
لیٹر بکس	LB
سنگ میل	
ٹرگنومیٹری سٹیشن	
کھدان (کان سنگ)	
پایاب (فورڈ)	
جھیل	
معبر (فیری)	
لیول کراسنگ	
روشنی کا مینار	

زیرِ کاشت رقبہ		ٹیلی گراف لائن	
گیاہستان		پائپ لائن	

مساحت پاکستان کے $\frac{1}{63360}$ پیمانے والے نقشے پر رواجی علامات ظاہر کرنے کے طریقے

اس نقشے پر خدوخال چار طریقوں سے دکھائے گئے ہیں۔

i- سطح زمین پر بلندیاں بھورے رنگ کے کنٹور خطوط اور فارم لائنز کے ذریعے دکھائی گئی ہیں۔ آبی خدوخال یعنی دریاؤں، ندیوں، نالوں، تالابوں، کنوؤں، جھیلوں وغیرہ کے لیے نیلا رنگ استعمال کیا گیا ہے۔

ii- نباتات مثلاً گھاس، درختوں، جھاڑیوں وغیرہ کو سبز رنگ سے ظاہر کیا گیا ہے۔

iii- مواصلات میں سڑکوں کو سرخ رنگ اور ریلوے لائنوں کے لیے سیاہ رنگ استعمال کیا گیا ہے۔

iv- انسانی تعمیرات مثلاً دیہات، مکان، جھونپڑیاں، عبادت گاہیں، سڑکیں، کھنڈرات، قلعے، پگ ڈنڈیاں، مینار وغیرہ سرخ رنگ اور سرحدیں، ریلوے لائنیں، ٹیلی گراف لائنیں، ٹرام کی پٹریاں، تارگھر، ڈاک خانے، ڈاک بنگلے، ریسٹ ہاؤس، سرکٹ ہاؤس وغیرہ سیاہ رنگ سے ظاہر کیے گئے ہیں۔

مساحت پاکستان کے نقشوں میں جو رواجی علامات استعمال کی گئی ہیں وہ نہایت سادہ اور عام فہم ہیں۔ یہ خدوخال کے نقوش سے کافی حد تک مشابہت رکھتی ہیں۔ ان علامات کے لیے عام طور پر مناسب رنگ استعمال کیے گئے ہیں جو قدرتی نقوش سے ملتے جلتے ہیں۔

رواجی علامات ایک شیٹ پر درج کی جاتی ہیں جسے کیریکٹریسٹک شیٹ (Characteristic Sheet) کہتے ہیں۔

دیے ہوئے نقشے کا مطالعہ مندرجہ ذیل سرخیوں کے تحت بہت آسان ہو جاتا ہے۔

1- حاشیائی معلومات (Marginal Informations)

مساحتی نقشے پر عام طور پر ذیل کی تفصیلات درج ہوتی ہیں:

i- **پیمانہ:** شیٹ کے نچلے حاشیے پر وسط میں نقشے کا پیمانہ درج ہوتا ہے۔ مثلاً 63360:1

ii- **شیٹ پر درج شدہ علاقے:** اوپر والے حاشیے پر اس علاقے کا نام لکھا ہوا ہوتا ہے جو نقشے میں دکھایا گیا ہے۔

iii- **جغرافیائی شمال اور مقناطیسی میلان:** یہ اوپر والے حاشیے میں دائیں جانب درج ہوتے ہیں۔

-iv **رواجی علامات:** نچلے حاشیے کے دونوں طرف رواجی علامات درج ہوتی ہیں جن کی مدد سے نقشے کا مطالعہ کیا جاتا ہے۔

-v **کنٹور خطوط کا ارتفاعی وقفہ (V.I):** یہ نچلے حاشیے میں پیمانے کے نیچے لکھا ہوتا ہے۔

-vi نقشے کے شائع ہونے اور چھپنے کی تاریخیں نچلے حاشیے پر وسط میں درج ہوتی ہیں۔

-vii شائع کرنے والے یعنی سرویئر جنرل کا نام جس کی زیر نگرانی نقشہ تیار کیا جاتا ہے۔

-viii **شیٹ انڈکس:** نچلے حاشیے کے دائیں طرف شیٹ انڈکس دیا ہوا ہے جس میں نقشے کے قریبی (متصلہ) علاقوں کے شیٹ نمبر دیے ہوتے ہیں تاکہ بوقت ضرورت ان شیٹوں کا مطالعہ کیا جا سکے۔

-ix **انتظامی انڈکس:** نچلے حاشیے کے دائیں جانب متعلقہ نقشے کا ایک چھوٹا سا خاکہ دیا ہوتا ہے جو نقشے پر دیے ہوئے بڑے بڑے علاقوں کے نام ظاہر کرتا ہے۔

-x **گرڈ سسٹم:** گرڈ لائنوں کے بارے میں حوالہ جات نچلے حاشیے کے وسط میں دیے ہوتے ہیں۔

-2 طبعی حالات (Physical Conditions)

اس عنوان کے تحت عام سطح، پہاڑوں، دریاؤں، جھیلوں، قدرتی نالوں وغیرہ اور زیر مطالعہ علاقے کے بارے میں وضاحت درکار ہے۔ پھر تمام علاقے کو چھوٹے چھوٹے حصوں میں تقسیم کر کے ہر ایک حصے کا تفصیلی جائزہ لیجیے اور مندرجہ ذیل باتوں کا خاص طور پر خیال کیجیے۔

-i عام ڈھلان، بلندیاں، فاصل آب، وادیاں وغیرہ۔

-ii دریا کی گزرگاہ اور اس کا عمل۔

-iii اگر پہاڑ کی چوٹی پر کوئی گلیشیئر ہو تو اس کا تخریبی اور تعمیری عمل۔

-iv اگر سمندر قریب ہو تو اس کے ساحلی خدوخال۔

-v چٹانیں اور ان کی نوعیت۔

-vi قدرتی نباتات (جنگلات وغیرہ)۔

-3 اقتصادی جائزہ (Economic Survey or Views)

زیر مطالعہ علاقے کے طبعی ماحول پر انسانی اثرات کا تجزیہ کرتے ہیں:

-i **ذرائع آمد و رفت اور نقل و حمل کا مطالعہ**

اس کے تحت یہ معلوم کرنا ہے کہ ریلیں، سڑکیں وغیرہ کس قسم کی ہیں، کس درجے کی ہیں اور کن کن اطراف کو جاتی ہیں۔

ii- **استفادہ اراضی اور زراعت:** اس سلسلے میں یہ غور کرتا ہے۔

چراگاہیں: (Meadows)

بیہڑ (مورلینڈ) ہے جہاں بھیڑیں اور بکریاں چرائی جاتی ہیں یا کہ مویشیوں کے لیے چراگاہ کے طور پر استعمال ہوتا ہے یا دلدل یا بنجر زمین ہے یا قابل کاشت ہے۔

iii- شہروں، دیہاتوں اور بستیوں کے متعلق جاننا ضروری ہے کہ یہ کہاں کہاں واقع ہیں۔ان کا سطح اور ذرائع آمد و رفت کے ساتھ کیا تعلق ہے اور یہ کن وجوہات کے زیر اثر وجود میں آئے ہیں۔

iv- صنعتوں کا جائزہ لینے کے لیے کارخانوں کے مقامات کو دیکھا جائے اور ان کے لیے ترقی کی گنجائش پر غور کیا جائے۔

v- دیگر مقامات مثلاً تاریخی عمارتیں، کیمپ، تفریحی میدان (بارکیں، گولف گراؤنڈ، رائفل رینج وغیرہ)، کھنڈرات، قبرستان وغیرہ کا مشاہدہ نہایت ضروری ہے۔

مساحتی نقشے کے مطالعہ کی ایک مثال:

زیر مطالعہ شیٹ کے نمبر $44\frac{1}{0}$ ہے۔ اس میں لاہور، شیخوپورہ اور متصلہ اضلاع کے کچھ حصے شامل ہیں۔ اس شیٹ پر اوسط گرڈ شمال جغرافیائی شمال سے 326^{o} مشرق کی طرف ہے۔اور مقناطیسی میلان $1\frac{1^{\circ}}{2}$ مشرق (1942ء) ہے۔

یہ نقشہ 63360:1 (انچ فی میل) کے پیمانے پر تیار کیا گیا ہے جس کو سرویئر جنرل آف پاکستان کی زیر نگرانی شائع کیا گیا۔اس پر جو علاقہ دکھایا گیا ہے وہ عرض بلد $30'$ 31^{o} شمال اور $45'$ 31^{o} شمال کے درمیان اور طول بلد $15'$ 74^{o} اور $30'$ 74^{o} کے درمیان واقع ہے جس کا کل رقبہ قریباً 652.7 مربع کلومیٹر (253 مربع میل) ہے۔

سطح: اس شیٹ پر کنٹور خطوط کی عدم موجودگی سے ظاہر ہے کہ علاقہ کا کوئی حصہ بھی پہاڑی نہیں بلکہ تمام علاقہ ایک میدان ہے جو دریاؤں کی لائی ہوئی مٹی سے وجود میں آیا ہے۔اس خطے میں دو خدوخال بہت نمایاں ہیں۔

1- دریائے راوی 2- شہر لاہور

دریائے راوی کا عام رخ شمال مشرق سے جنوب مغرب کی طرف ہے۔مشرق میں یہ دو شاخوں پر مشتمل ہے۔جنوبی شاخ پیچ وخم کھاتی ہوئی لاہور سے شمال مشرق کی طرف قریباً 9.6 کلومیٹر کے فاصلے پر بکن وال گاؤں کے ذرا جنوب میں شمالی شاخ کے ساتھ مل جاتی ہے۔دونوں شاخوں کو کروب ٹیوب ویل سکیم کے لیے مخصوص کیا گیا ہے۔اس سکیم سے عالم پور، اعوان پور، یحییٰ نگر خورد، مرالی اور سنت پورہ کے علاقے سیراب کیے جائیں گے۔بکن وال سے مغرب کی طرف دریا قریباً ساڑھے تین کلومیٹر کا فاصلہ طے کر کے ایک قوسی شکل کی گزرگاہ بناتا ہوا جنوب مغربی رخ اختیار کرتا ہے۔پھر شاہدرہ سے قریباً 800 میٹر کے فاصلے پر مشرق کی طرف بہتا ہوا لاہور شہر کے قریب

سے گزرتا ہے۔اس مقام پر دریا کے اوپر سے ایک ریلوے لائن اور پکی سڑک گزرتی ہے۔سڑک کا پل اور ریل کا پل بالکل متصل ہیں اور ایک دوسرے سے قریباً 6.1 میٹر کے فاصلے پر ہیں۔ یہاں سے دریا جنوب مغرب کی سمت میں سیدھا 4.8 کلومیٹر تک بہتا ہے اور موضع ساندہ کلاں کے قریب پہنچ کر مغرب کی طرف مڑ جاتا ہے۔

بینچ مارک کے نشانات سے پتا چلتا ہے کہ جو علاقہ نقشے میں دکھایا گیا ہے اس کی جگہ بھی ساڑھے سات سو فٹ سے زیادہ بلند نہیں۔ ۔دریا کے پل پر بینچ مارک کا نشان 706 فٹ بلندی ظاہر کرتا ہے۔

اس علاقے کے شمال مغربی حصے میں دو برساتی نالے بہت نمایاں ہیں۔انتہائی شمال مغربی کونے میں ڈیک نالے کا کچھ حصہ واقع ہے جو کالا شاہ کاکو کے قریب سے گزرتا ہے۔دوسرا نالہ بھیڈ ہے جو چک نمبر 39، چک نمبر 41 اور چک نمبر 42 کے متصل بہتا ہے۔یہ دونوں نالے جنوب مغرب کی طرف بہتے ہیں۔

اس علاقے کے جنوبی حصے میں نہر اپر باری دوآب (لاہور برانچ) اور اس کی تین شاخیں بہتی ہیں۔ان تین راجباہوں کو کنٹونمنٹ ڈسٹری بیوٹری، کوڑے ڈسٹری بیوٹری اور کھینچی ڈسٹری بیوٹری کہتے ہیں۔نہر اپر باری دوآب (لاہور برانچ) شہر کے جنوب اور مشرق میں بہتی ہوئی مغلپورہ ریلوے سٹیشن اور موضع گنج کے پاس سے گزرتی ہے اور پھر جنوب مغربی رخ اختیار کر لیتی ہے۔

نباتات(Vegetation)

اس علاقے میں قدرتی نباتات نہ ہونے کے برابر ہے۔قریباً سارا علاقہ زیر کاشت رہتا ہے۔درختوں کی تعداد ہر حصے میں کافی ہے۔یہ شمال مغرب میں برساتی نالوں کے کناروں پر اور رکھ بھنگیلی (انتہائی جنوب مشرقی حصے) میں کافی ہیں۔شمال مغرب میں دریا کے متصل کچھ تھوڑا سا علاقہ دلدلی ہے۔رکھ بھنگیلی کے علاوہ اور کوئی ریزرو جنگل موجود نہیں ہے۔

آبادی(Population)

اس شیٹ میں دوسرا نمایاں خدوخال لاہور شہر ہے۔یہ شہر علاقے کے وسطی جنوب مغربی حصے میں پھیلا ہوا ہے۔لاہور ریلوں کا سب سے بڑا جنکشن ہے۔یہاں اعلیٰ قسم کی سڑکیں تمام اطراف سے آ کر ملتی ہیں۔

لاہور میں گورنمنٹ ہاؤس، ہائی کورٹ، جنرل پوسٹ آفس اور سرکاری دفاتر موجود ہونے سے ظاہر ہے کہ یہ شہر صوبے کا صدر مقام ہے نیز یہاں ٹیلی فون ایکسچینج ہے یہاں سے ٹیلی فون لائنیں چاروں طرف جاتی ہیں۔شہر کے جنوب مشرق میں ایک وسیع کنٹونمنٹ ایریا ہے جس کے متصل صدر بازار ایک نمایاں حیثیت رکھتا ہے۔اس لیے یہ واضح ہے کہ لاہور ایک بڑی چھاؤنی بھی ہے۔

اس علاقے میں اور کوئی بڑا شہر موجود نہیں ہے۔لاہور کے نواحی علاقوں میں بے شمار گاؤں ہیں جن میں ساندہ کلاں، ڈھولن وال، پکی ٹھٹھی، سمن آباد مشہور ہیں۔لاہور شہر سے شمال کی طرف قریباً 7.8 کلومیٹر کے فاصلے پر شاہدرہ واقع ہے جو بذریعہ پکی سڑک اور ریل لاہور شہر سے ملا ہوا ہے۔

لاہور کے مشرق میں باغبان پورہ، مغلپورہ، گنج، فتح گڑھ، سنت پورہ، تاج پورہ، سلامت پورہ، ہربنس پورہ وغیرہ مشہور آبادیاں ہیں۔ باغبانپورہ لاہورریلوے سٹیشن سے قریباً 4 کلومیٹر کے فاصلے پر امرتسر کو جانے والی جرنیلی سڑک پر واقع ہے۔

علاقے کے باقی حصے میں بھی جابجا بکھرے ہوئے گاؤں آباد ہیں۔ شمال اور شمال مشرق میں بڑے بڑے گاؤں مبارک پور، محمد پور، لوئیاں والا، غازی کا کا، یکیٰ کلا، باباقوال اور بہت سی چھوٹی بستیاں دریائے راوی کے کنارے واقع ہیں۔

دریا کے دوشاخی حصے میں علاقہ اچھا نہ ہونے کی وجہ سے گاؤں کی تعداد کم ہے۔ یہاں یکیٰ نگر خورد، مرال، بھینی پاری، رت گڑھ، عالم پور اور سنت پورہ بستیاں آباد ہیں۔ ان دیہات کے مشرق کی طرف کچھ علاقہ غیر آباد ہے۔

جرنیلی سڑک کے مشرقی حصے میں اس کے دونوں طرف بے شمار گاؤں آباد ہیں۔ مثلاً اتو کی آوان، کوٹ دونی چند وغیرہ۔

شمال مغرب کی طرف ریلوے لائن اور گوجرانوالی سڑک کے ساتھ ساتھ دونوں طرف چند ایک چھوٹے چھوٹے گاؤں آباد ہیں مثلاً ونڈ یالہ دیال شاہ، بھلے نبی شاہ کلاں، درگاہ گل قدیم اور کالا شاہ کاکو۔

ذرائع آمدورفت (Means of Transportation)

اس علاقے میں ذرائع آمدورفت بہت تسلی بخش ہیں۔ ریلیں اور پکی سڑکیں بہت اہمیت رکھتی ہیں۔ جنوبی حصے میں ان کا جال پھیلا ہوا ہے۔ لاہور ایک بہت بڑا ریلوے جنکشن اور سڑکوں کا مرکز ہے۔ لاہور سے ایک ریلوے لائن دریائے راوی کے پل سے گزر کر گوجرانوالا کو جاتی ہے۔ شاہدرہ ریلوے سٹیشن بھی ایک اہم جنکشن ہے جو لاہور سے 8.7 کلومیٹر کے فاصلے پر واقع ہے۔ یہاں سے ایک ریلوے لائن نارووال کو جاتی ہے۔ اس لائن پر سری رام پور ایک اہم سٹیشن ہے۔ جنوب کی طرف رائے ونڈ کو جانے والی ریلوے لائن پر لاہور چھاؤنی ایک مشہور سٹیشن ہے۔ مشرق کی طرف ایک اور ڈبل ریلوے لائن امرتسر کو جاتی ہے جس پر مغلپورہ اور ہربنس پورہ قریب قریب ریلوے سٹیشن ہیں۔

سڑکوں میں گرینڈ ٹرنک (G.T) روڈ یعنی جرنیلی سڑک بہت اہمیت رکھتی ہے۔ یہ لاہور سے شمال مشرق کی طرف گوجرانوالا کو اور مشرق کی طرف امرتسر کو جاتی ہے۔ اس کے علاوہ چند ایک پکی سڑکیں اور بھی ہیں۔ مثلاً شاہدرہ سے شرقپور اور شیخوپورہ۔ جنوب اور جنوب مشرق کی طرف دو اور پکی سڑکیں قابل ذکر ہیں۔ ایک فیروز پور کی طرف اور دوسری ھرلن وال اور کوٹ ککے زئی کی طرف جاتی ہے۔ لاہور شہر سے لاہور چھاؤنی اور صدر بازار کو اور صدر بازار سے کھالڑا کو بھی پکی سڑکیں ملاتی ہیں۔

بہت سے گاؤں کچی سڑکوں کے ذریعے پکی سڑکوں سے ملے ہوئے ہیں۔ جرنیلی سڑک پر باغبانپورہ سے قریباً 2.5 کلومیٹر مشرق کی طرف دیوی پور کے پاس سے ایک کچی سڑک مشرق کی طرف تاج گڑھ اور دوگیچ کی طرف جاتی ہے۔ شاہدرہ سے شمال مشرق کی طرف بالکھے، گونل اور نواں لاٹھی پورہ سے ہوتی ہوئی ایک بہت لمبی کچی سڑک رایا تک جاتی ہے۔ نہر اپر باری دوآب کے ساتھ کچی سڑک پر ٹیلی فون کی لائن ہے جو چوہنگ کی طرف جاتی ہے۔ صدر بازار سے 1.6 کلومیٹر مشرق کی طرف نواں پنڈ کو ایک کچی سڑک کا ٹکڑا دیال پور

کے قریب جرنیلی سڑک سے ملتا ہے۔ علاقے کے اسی حصے میں ایک کچی سڑک کا ایک اور ٹکڑا ملٹری ڈیری فارم کو ملتا ہے۔ باقی علاقے میں بے شمار کچے راستے ہیں جن پر گاڑیوں، اونٹوں اور گدھوں کے ذریعے آمدورفت ہوتی ہے۔

اقتصادی کیفیت۔ تمام علاقہ میدانی اور زرخیز ہے۔ نہر اپر باری دوآب اور لاتعداد کنوؤں سے آب پاشی کا انتظام نہایت تسلی بخش ہے۔ اس لیے قریباً تمام علاقہ زیر کاشت ہے۔ اسی علاقے کے لوگوں کا پیشہ زیادہ تر کاشت کاری ہے۔ صدر مقام کا کاروباری اور صنعتی مرکز ہونا ایک لازمی امر ہے کیونکہ گنجان آباد ہونے کی وجہ سے ہر قسم کے لوگوں کی ضروریات مہیا کرنے کے لیے مختلف قسم کی صنعتوں، کاروبار اور منڈیوں کی ضرورت ہے۔

سرگرمی 1: مندرجہ ذیل پر مختصر نوٹ لکھیے۔

i- آرڈیننس مساحتی نقشے (Ordinance Survey Maps)

ii- حاشیائی معلومات (Marginal Informations)

iii- رواجی علامات (Conventional Signs)

iv- پاکستان کے مساحتی نقشے (Survey Maps of Pakistan)

سرگرمی 2: مندرجہ ذیل نقوش مساحت پاکستان $\frac{1}{50,000}$ نقشے پر کیسے دکھائے جاتے ہیں۔ نیز یہ بتائیے کہ کون کون سے رنگ استعمال کیے جاتے ہیں۔

1- دوہری ریلوے لائن		9- مخروطی جنگلات	
2- اکہری ریلوے لائن		10- سدابہار جنگلات	
3- پکی سڑک		11- ملے جلے جنگلات	
4- اوپر سڑک اور نیچے ریلوے لائن		12- نخلستان	
5- نیچے سڑک اور اوپر ریلوے لائن		13- گیاہستان/ چراگاہ	
6- ریلوے سرنگ		14- باغات	
7- کچی سڑک		15- دلدل	
8- پشتہ (بند)		16- زیر کاشت رقبہ	

سرگرمی 3

1- گاؤں		5- کنواں	
2- مسجد		6- کاریز	
3- گرجا		7- پل	
4- مندر		8- روایتی قلعہ	

سرگرمی 4

1- ڈاک خانہ		4- ڈاک بنگلہ	
2- تار گھر		5- سرکٹ ہاؤس	
3- لیٹر بکس		6- پولیس سٹیشن	

سرگرمی 2: آپ کو دی گئی سروے آف پاکستان شیٹ $\frac{1}{50,000}$ کا مطالعہ کیجیے اور مندرجہ ذیل عنوانات کے تحت علاقے کے جغرافیائی حالات قلم بند کیجیے۔

i- سطحی خدوخال ii- نباتات iii- انسانی بستیاں

iv- ذرائع آمدورفت v- ثقافتی سرگرمیاں

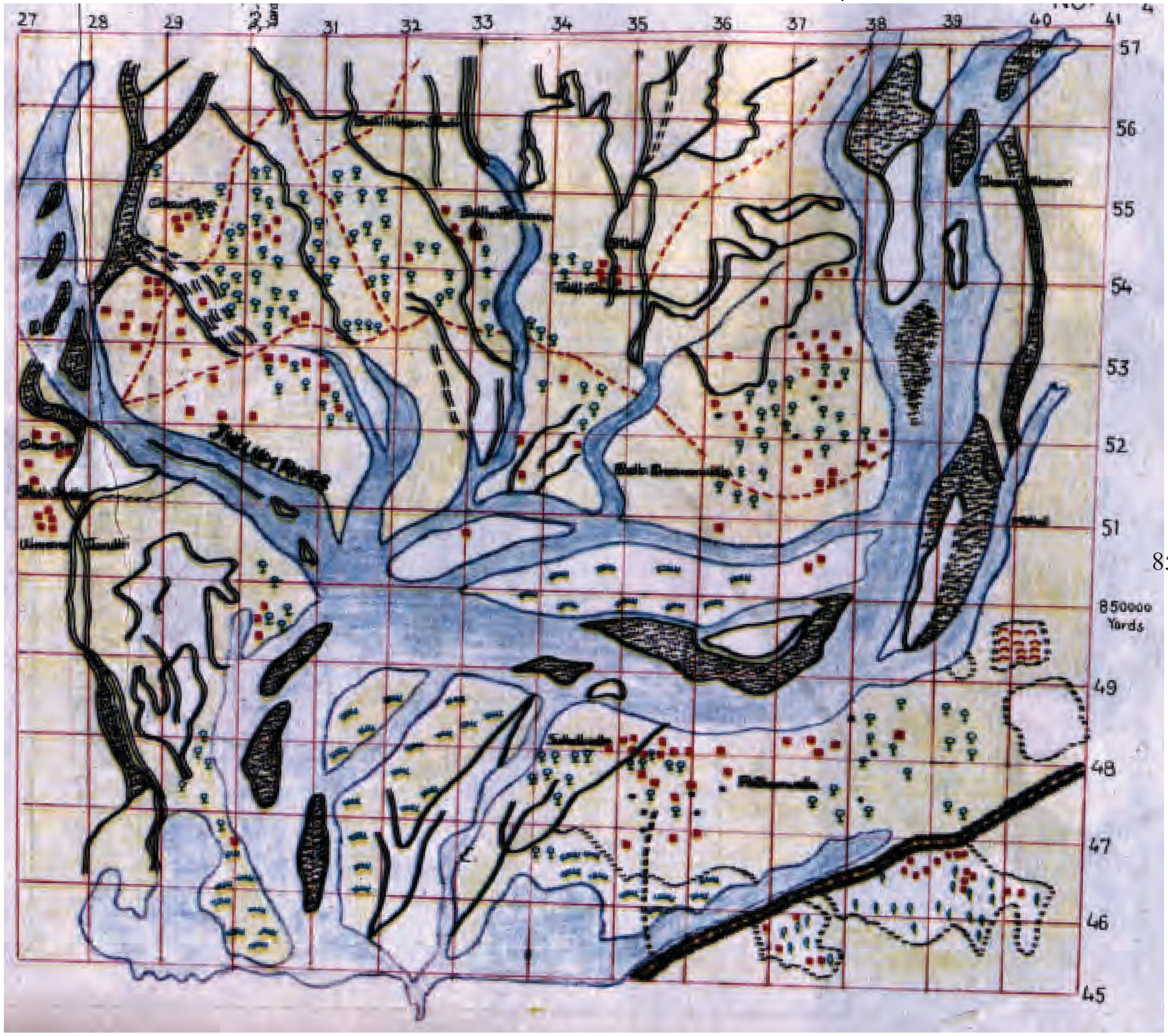
JHANG DISTRICT

Compiled From Air Photograph

CENTRAL

Pakistan

Mean Grid North In This Sheet is 2° 13′ East of True North Magnetic Variation From North About $1\frac{1^\circ}{4}$ East In 1960.



850000

SCALE = 1.50000

Pakistan

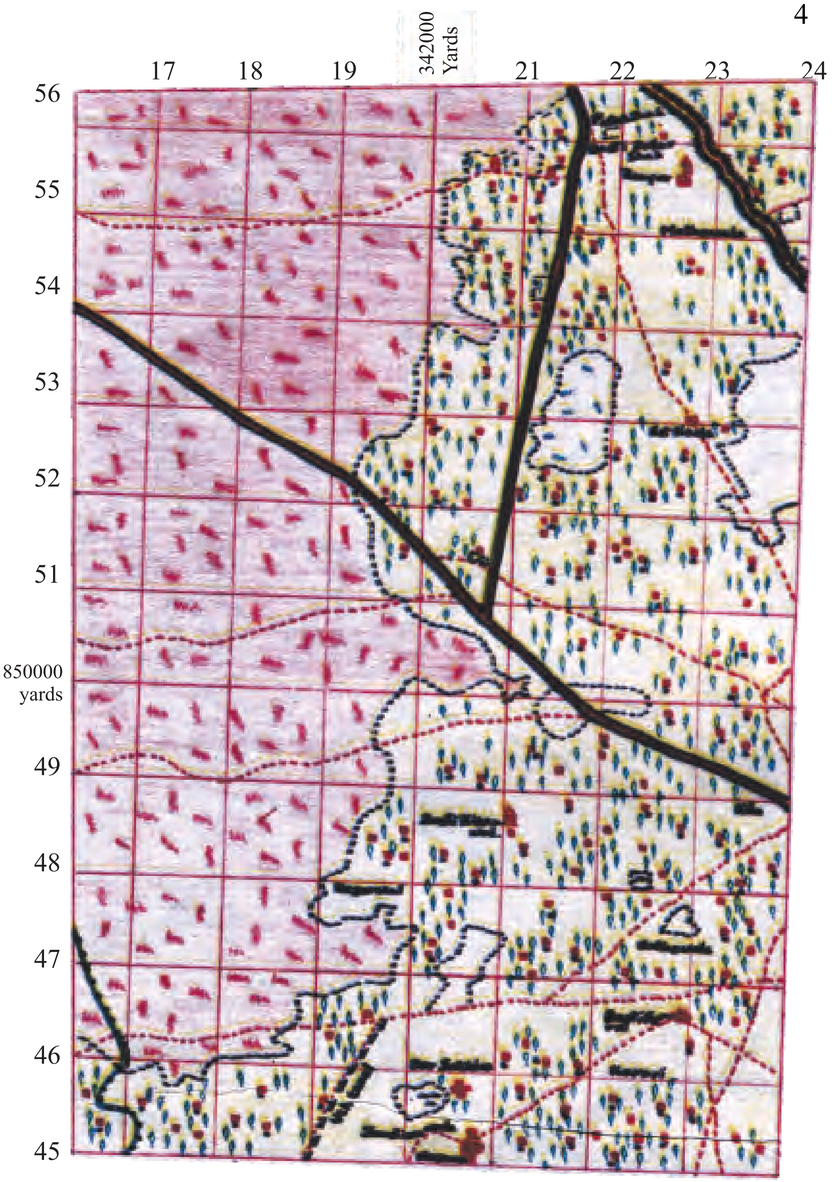
Compiled From Air
Photograph

MEAN GRID NORTH IN THIS SHEET IS 2°13′
EAST OF TRUE NORTH MAGNETIC VARIATION
FROM TRUE NORTH ABOUT $1\frac{1}{4}$ EAST IN 1960.

JHANG DISTRICT (NW PART

Scale = 1: 50000

NO. $44\frac{A}{4}$



Scale = 1: 50000